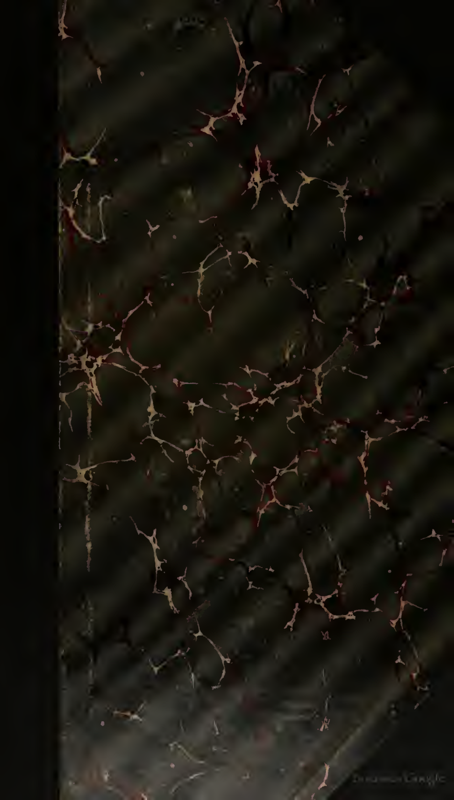
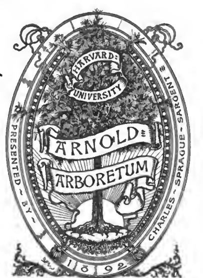



HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES - SPRAGUE - SARGENT
1892



Die Rosenschädlinge

aus dem Tierreiche,

deren wirksame Abwehr und Bekämpfung.

Ein Ratgeber für die gärtnerische Praxis.

Im Auftrage des Vereins deutscher Rosenfreunde

bearbeitet von

Friedrich Richter v. Binnenthal.

Mit 50 Textillustrationen von Alex. Reichert.

Stuttgart 1903.

Verlag von Eugen Ulmer.

Die Rosenschädlinge

aus dem Tierreiche,

deren wirksame Abwehr und Bekämpfung.

Von

Friedrich Richter v. Binnenthal.

Ein Ratgeber für die gärtnerische Praxis,

herausgegeben vom

Verein deutscher Rosenfreunde.

Mit 50 Textillustrationen von Alex. Reichert.



Stuttgart 1903.

Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer.

Verlag für Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau.

Druck von Jacob Lintz, Trier a. d. Mosel.

Vorwort.

Wer gesunde, kräftige Rosenstöcke heranziehen will, muss unermüdlich im Kampfe liegen mit den zahlreichen tierischen und pflanzlichen Feinden, welche ersteren die gedeihliche Entwicklung erschweren. Vielfach werden die mit den verschiedenen Schädlingen verbundenen Gefahren unterschätzt oder nicht rechtzeitig erkannt; die geeigneten Mittel zur wirksamen Abwehr und Bekämpfung werden, da es hiebei ohne eine gewisse Mühewaltung nicht abgeht, nicht mit der nötigen Energie angewendet, oder es fehlt selbst an der hinreichenden Kenntnis dieser Mittel. Schon längst hatte sich in rosengärtnerischen Kreisen das Bedürfnis fühlbar gemacht nach einem kleinen Handbuche, welches in einer den Zwecken des praktischen Gärtners, sowie des Liebhabers dienenden Weise die wichtigsten Rosenfeinde behandelt, sie in den verschiedenen Entwicklungsstufen beschreibt und die erprobten Mittel zu ihrer Bekämpfung zusammenstellt. Die Mehrzahl der Handbücher über Rosenkultur enthält allerdings auch ein Kapitel über Rosenschädlinge; jedoch ist die Fassung meistens eine ziemlich knappe, weil die Verfasser dieser Werke ihre Aufmerksamkeit in erster Linie den Kulturvorschriften zuwenden.

Auch die „Rosenzeitung“ brachte wiederholt Anregungen in diesem Sinne, und der XII. Kongress des Vereins deutscher Rosenfreunde, welcher im Juli 1896 zu Berlin tagte, beschäftigte sich mit dieser Frage. Es wurde hiebei mehrfach betont, dass Männer von Fach und von wissenschaftlicher Bedeutung, welche sich für das Thema interessieren, die Bearbeitung eines solchen Ratgebers ins Auge gefasst haben. Da es unter solchen Umständen vielleicht als Vermessenheit erscheinen könnte, dass ich mit vorliegendem bescheidenen Werkchen vor die Oeffentlichkeit trete, sei es gestattet, die Entstehung desselben mit einigen Worten klarzulegen und den Standpunkt zu kennzeichnen, welchen ich bei seiner Abfassung einnahm.

Nahezu ein viertel Jahrhundert ist verstrichen, seit ich im Jahre 1878 die ersten Rosenstöcke im Freiland zu pflanzen in die Lage kam, und seither bin ich der Kultur der Königin unter den Blumen mit Beharrlichkeit und in den letzten sieben Jahren — seit es mir gegönnt ist, mein Rosar im eigenen Heim vor den Misslichkeiten unvorhergesehenen Ortwechsels zu sichern — mit einer Ausschliesslichkeit treu geblieben, welche allmählich nahezu alle andern Blumen aus meinem Garten verdrängt hat. Königin Rose ist — ihrem hohen Range entsprechend — eine anspruchsvolle Herrin und entfaltet nur für jenen ihre volle Huld, der ihr mit unbegrenzter Hingebung dient und unentwegt kampfbereit ist, die Königin gegen ihre zahlreichen Feinde und Widersacher zu schützen. Was ich nun im beharrlichen Kampfe gegen diese Feinde während einer langen Reihe von Jahren erfahren und beobachtet, gelesen oder im Verkehr mit Gleichgesinnten vernommen und nach Möglichkeit durch nachfolgende eigene Anschauung als thatsächlich richtig erprobt und mir praktisch zu eigen gemacht, versuchte ich, in einer Reihe von Aufsätzen zusammenzustellen, welche unter dem Titel: „Die Feinde der Rosen aus dem Tier- und Pflanzenreiche“ in den „Mitteilungen der k. k. Gartenbaugesellschaft in Steiermark“ (Jahrgang 1899, 1900 und 1901) erschienen sind.

Diese Abhandlung ging sodann, soweit sie die tierischen Feinde der Rosen betrifft, in „Dr. Neuberts Garten-Magazin“ (LII. Jahrgang, 1899) über und erfuhr dort (Heft 20, Seite 465) von Seite des Herrn Prof. Dr. J. E. Weiss schmeichelhafteste Anerkennung, welche mir umso wertvoller sein darf, als der Genannte in seiner Eigenschaft als Vorstand der königl. bayer. Station für Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten zu Weihenstephan und der dieser unterstellten 42 Auskunftstellen Bayerns gewiss als berufener Fachmann erscheint.

Mittlerweile hatte der Vorstand des Vereins deutscher Rosenfreunde den Wunsch ausgesprochen, diese Aufsätze — als Broschüre gedruckt — auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen, welchem Plane ich mit Freuden zustimmte, da anzunehmen ist, dass jene Fachmänner, welche sich für Abfassung eines Werkes über Rosenschädlinge interessierten, durch anderweitige litterarische Thätigkeit oder Berufsgeschäfte auf die Dauer verhindert blieben, diese ihre schon vor Jahren ausgesprochene Absicht zu verwirklichen. Sofort aber musste ich mir selbst der Unzulänglichkeit meiner bisherigen Arbeit bewusst werden, wenn ich mir selbe als Nachschlagebehelf, als Leitfaden für Rosenfreunde dachte, welche — wenn ihnen das Werkchen unter der Ägide der genannten Vereinsvorstehung zuging — doch auch voraussetzen durften, darin wenigstens die wichtigsten Schädlinge einigermassen erschöpfend behandelt zu finden. Nun waren aber die oberwähnten Aufsätze lediglich anspruchslose Schilderungen, in denen ich Gesinnungsgenossen aus dem grossen Verbande der Rosenfreunde zu vermitteln strebte, was mir in der Sache bisher bekannt geworden. Demgemäss waren diese Mitteilungen häufig lückenhaft und insbesondere alles eher, als systematisch abgefasst.

Es galt daher, diese Aufsätze, und zwar vorerst jene über die tierischen Schädlinge einer gründlichen Neubearbeitung zu unterziehen, und ist in den drei Jahren angestrengter Arbeit, welche ich seither dieser Aufgabe widmete, der Stoff derart reichlich zugeflossen, dass die geplante Broschüre zu vorliegendem Bändchen anwuchs, welches nunmehr als in sich abgeschlossener und ein selbständiges Ganze bildender erster Teil des Rosenschädlingswerkes zur Veröffentlichung gelangt. Das Erscheinen des zweiten, die Rosenfeinde aus dem Pflanzenreiche umfassenden Teiles in Buchform bleibt einem späteren, doch hoffentlich nicht allzufernen Zeitpunkte vorbehalten.

Bei Abfassung dieses Ratgebers betreffend die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche hatte ich mich — wenn das Werk dem angestrebten Ziele nach schwachen Kräften nahekommen sollte — nicht damit zu begnügen, lediglich das festzuhalten, was mir bisher aus eigener, unmittelbarer Erfahrung über die einzelnen Schädlinge bekannt geworden; denn diese Erfahrung umfasste bei so manchen derselben nicht alle Lebensstufen vom Ei bis zum fortpflanzungsfähigen Geschlechtstiere, sondern beschränkte sich nur auf eine oder die andere dieser Phasen, wie sie eben vom gärtnerischen Standpunkte als am meisten schadenbringend in unseren Gesichtskreis treten. Wer sich — insbesondere als Laie — einigermassen mit Beobachtung der tierischen Kleinwelt beschäftigt hat, wird zu beurteilen wissen, wie ungemein schwierig es z. B. ist, ein Insekt mit vollkommener Verwandlung durch alle Stufen derselben zu verfolgen, hiebei Verlässliches über die Lebensweise, die Zahl der im Jahre auftretenden Generationen, die Art der Ueberwinterung u. s. w. zu ermitteln, ohne sich Irrtümern oder falschen Schlussfolgerungen auszusetzen. Bei dem erweiterten Zwecke der vorliegenden Mitteilungen ging es nun durchaus nicht an, über jene Lebenserscheinungen, zu deren selbsteigener Beobachtung mir bisher die Gelegenheit gefehlt hatte, einfach mit Schweigen hinwegzugehen, sondern musste ich es mir angelegen sein lassen, Quellen ausfindig zu machen, die mir in möglichst verlässlicher Weise halfen, diese Lücken auszufüllen. Der Leser findet am Schlusse dieses Bandes eine Zusammenstellung der wichtigsten Behelfe, welche ich zu benützen in der Lage war. Dass ich hiebei nicht nachgeschrieben habe, sondern nach Möglichkeit auch nachzuprüfen redlich bemüht war, wird Jenen nicht entgehen, welche mit der einschlägigen Litteratur vertraut sind[1]. Die von mir zu Rate gezogenen Werke sind — da Publikationen, welche speziell die Rosenschädlinge behandeln, nur in sehr beschränkter Zahl erschienen sind — vorwiegend Handbücher oder Lehrbehelfe, die von hervorragenden Fachmännern in erster Linie im Interesse des Pflanzenschutzes in der allgemeinen Gartenpflege, im Obst- und Weinbau, sowie in der Land- und Forstwirtschaft verfasst sind, und aus

[1] Die Gründe, warum ich bei den in diesem Buche gebrachten Artbeschreibungen in Fällen, wo mir solche aus Werken anerkannter Autoritäten vorlagen, an dem Wortlaute der — jedesmal namhaft gemachten — Quelle festhielt, habe ich an anderer Stelle (am Schlusse der Fussnote auf Seite 123—124) zu betonen Gelegenheit gefunden. Wo ich Abweichungen konstatieren zu können glaubte, habe ich diese hervorzuheben nicht unterlassen.

denen es das für den Rosengärtner Wissenswerte zu ermitteln galt. Aber auch solche Werke mussten für die Zwecke der vorliegenden Arbeit nutzbar gemacht werden, welche der wissenschaftlichen Entomologie angehören; allerdings brachten es die Schwierigkeit des Stoffes, die mir zur Verfügung stehende Zeit, sowie die räumlichen Verhältnisse dieses Werkchens mit sich, dass nur bei jenen Schädlingen, welchen entweder die Rose in Sonderheit als Nährpflanze zukommt oder die wegen ihrer Gemeinschädlichkeit auch für den Rosengärtner von hervorragender Wichtigkeit sind, umfassendere Vorstudien gemacht werden konnten. Bezüglich solcher Arten hingegen, welche aus obigen Gesichtspunkten weniger beachtenswert sind, musste ich mich damit begnügen, meine eigenen Wahrnehmungen aus der gärtnerischen Praxis durch Zurateziehen populärer Schädlingswerke zu ergänzen. Ich glaubte, diesen Standpunkt hier klarlegen zu sollen, weil es dem aufmerksamen Leser kaum entgehen dürfte, dass z. B. die Hymenopteren, insbesondere die Blattwespen, zu welchen die gefürchtetsten speziellen Rosenfeinde gehören, zum Teile auch die Zweiflügler und Schnabelkerfe ungleich ausführlicher und bis zu einem gewissen Grade wissenschaftlicher behandelt wurden, als dies bezüglich mancher allgemeiner Gartenschädlinge namentlich aus den Ordnungen der Käfer und der Schmetterlinge der Fall sein konnte.

Zugleich möchte ich rechtfertigen, warum eine solche Wissenschaftlichkeit der Darstellung bei diesem, für den praktischen Gebrauch bestimmte Werke nicht lieber gänzlich vermieden wurde. Abgesehen davon, dass dieselbe ohnehin auf ein thunlich geringes Mass beschränkt worden, sei geltend gemacht, dass ein noch weitergehender Versuch, dem Buche die wissenschaftliche Grundlage zu entziehen, dasselbe auf eine Stufe herabgedrückt hätte, die dem Bildungsgrade in naturwissenschaftlicher Richtung nicht entspräche, welche der selbständig schaffende Gärtner heutzutage besitzen soll und grossenteils auch besitzt. Immerhin ergeben sich selbst bei ausreichender Vorbildung und lebhaftem Interesse für die naturwissenschaftlichen Fächer — wenn man sich nicht andauernd mit denselben beschäftigt — einzelne Wissenslücken und Unsicherheiten. Solche auf dem diesem Buche zum Vorwurf dienenden Gebiete beheben zu helfen, wird dasselbe — wie ich hoffe — für geeignet befunden werden. Aber auch jener Gärtner und Gartenfreund, welcher etwa nur mit mangelhaften Vorkenntnissen ausgestattet ist, soll, wenn der eine die Rosenkultur oder gärtnerische Beschäftigung überhaupt nicht als mechanisch erlerntes Handwerk, der andere als oberflächliche Spielerei betreiben will, in dem immer dringlicher werdenden Kampfe gegen die Schädlinge unserer Kulturgewächse nach Möglichkeit bestrebt sein, die Feinde der letzteren in ihrer Erscheinung und Lebensführung kennen und richtig beurteilen zu lernen. Auch solchen Lesern dürfte das Buch ein nicht unwillkommener Ratgeber sein, und werden hierbei die stets in gemeinfasslicher Weise eingefügten wissenschaftlichen Einzelheiten nicht als überflüssiger Ballast empfunden, sondern vielmehr als die praktischen Zwecke fördernd erkannt werden. In vereinzelten Fällen aber, in denen die wissenschaftliche Litteratur in stärkerem Masse herangezogen werden musste, rechtfertigt sich dies dadurch, dass es sich z. B. darum handelte, auf diesem Wege — durch Berufung auf anerkannte Autoritäten — eine strittige Frage zu beleuchten, bestehende Widersprüche aufzuklären oder Irrtümer zu bekämpfen, welche sich in der Schädlingslitteratur eingebürgert hatten.

Endlich möchte ich dem Einwande zuvorkommen, dass der Titel des vorliegenden Bändchens strenge genommen mehr verspricht, als dasselbe zu halten in der Lage ist. Der Titel spricht nämlich im allgemeinen von den Feinden der Rose aus dem Tierreiche, während im Nachfolgenden nur die Schädlinge aus der tierischen Kleinwelt, insbesondere aus der Klasse der Insekten, zur Besprechung gelangen. Es schien nämlich geboten, bei Ausführung der vom Verein deutscher Rosenfreunde gegebenen Anregung räumlich gewisse Grenzen nicht zu überschreiten. Ich musste es mir daher — um innerhalb des mir gezogenen Rahmens die speziellen Rosenfeinde mit der wünschenswerten Ausführlichkeit behandeln zu können — andererseits versagen, solche Beschädigungen in den Kreis der Besprechung aufzunehmen, welche auch in jedem andern gärtnerischen Betriebe vorzukommen pflegen; es sind dies z. B. Hasenfrass und sonstige Wildschäden, Unterminieren der Gartenbeete durch Maulwurf und Wühlratte, Wurzelfrass seitens der letzteren, Invasion der Mäuse und deren Schädigung in Mistbeeten, sowie an Gewächsen

unter Winterschutz, das Abbrechen frisch ausgetriebener Okulate oder noch ungenügend verwachsener Pfropfreiser durch aufsitzende Vögel, derbe Eingriffe übel behüteter Haustiere, welche in gärtnerischen Anlagen nicht oder nur unter beschränkten Verhältnissen zu dulden sind u. s. f. Allen diesen und anderen ähnlichen Beschädigungen zu begegnen, lehren uns die im allgemeinen gärtnerischen Betriebe geübten Vorsichtsmassregeln, und seien jene, denen diesfalls vielleicht nicht hinreichend eigene Erfahrung zu Gebote steht, unter den neueren Publikationen z. B. auf Dr. Ritzema Bos' Handbuch „Tierische Schädlinge und Nützlinge" verwiesen, welches die gesamte Tierwelt in den Kreis seiner Betrachtung zieht.

Möglichste Sorgfalt wurde der illustrativen Ausstattung des Werkchens zugewendet, indem die Abbildungen der tierischen Schädlinge nach Naturexemplaren und biologischen Sammlungsstücken von Herrn Alexander Reichert in Leipzig hergestellt worden sind, dessen doppelte Eignung als bestbekannter Illustrator hervorragender naturwissenschaftlicher Werke, sowie als gründlich gebildeter Entomologe volle Gewähr dafür bietet, dass unsere Bilder die in denselben behandelten Schädlinge und ihre Lebensverhältnisse in voller Naturtreue wiedergeben.

Es erübrigt mir zum Schlusse nur noch, an die freundliche Nachsicht des Lesers zu appellieren für allfällige Verstösse, welche trotz redlichsten Bemühens unterlaufen sein mögen. Ich habe im Vorstehenden den Standpunkt gekennzeichnet, von welchem aus ich mich an diese, das Können eines Laien in mancher Hinsicht übersteigende Aufgabe herangewagt habe. Sollte das Buch einem Fachmanne — sei er Entomologe oder Botaniker, Phytopathologe oder Chemiker — in die Hände kommen, so sei er angelegentlich gebeten, der „Rosenzeitung", als dem Organe des Vereins deutscher Rosenfreunde die Berichtigung etwaiger Irrtümer oder Mitteilung neuer Beobachtungen zugehen zu lassen. Aber auch der Gärtner und Gartenfreund scheue die kleine Mühe nicht, seine Wahrnehmungen im Wege der Fachpresse der Öffentlichkeit zu übergeben; denn nur auf diese Art, durch gemeinsames Einsetzen aller Kräfte kann es gelingen, das Bild über das Auftreten und die Existenzbedingungen unserer Feinde, sowie die Kenntnis ihrer Bekämpfung immer vollkommener auszugestalten und der Allgemeinheit in nutzbringender Weise zugänglich zu machen.

Graz, Wintersonnenwende 1902.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.

[1]) Post Nr. 19 auf S. 268 und Post Nr. 20 auf S. 269 sind in Post Nr. 18 bezw. 19 richtigzustellen.

Verzeichnis der in Abkürzung angeführten Autornamen.

Dieses auf Seite 8 (Fussnote 1) erwähnte Verzeichnis findet der Leser am Schlusse des Buches (Seite 379).



Einleitung.

Herkömmlicherweise teilt man die phytophagen (pflanzenfressenden) Tiere in monophage, polyphage und pantophage (omnivore) ein, jenachdem sie sich von einer einzigen oder von verschiedenen Pflanzen ernähren oder sozusagen alle unter denselben fressen (beziehungsweise nur ganz vereinzelte verschmähen, welche gegen ihre Angriffe durch ihnen speziell widerliche Stoffe oder schützende äussere Ausstattung gewahrt sind.) Strenge genommen giebt es jedoch nur eine beschränkte Zahl ausschliesslich monophager Tiere, indem die wenigsten nur auf eine Pflanzengattung angewiesen sind; immerhin zeigen sich aber verschiedene Tierarten sehr wählerisch in betreff ihrer Futterpflanzen Auch die Omnivoren fressen — wie Prof. G. Lagerheim („Zur Frage der Schutzmittel der Pflanzen gegen Raupenfrass“ in „Entomologisk Tidskrift“, 1900, S. 209ff.) ausführt, nicht jede beliebige Pflanze mit demselben Appetit, sondern sie haben ihre Lieblingsarten, gegenüber welchen sie sich als Spezialisten verhalten. Erst, wenn die Lieblingsspeise ein Ende nimmt, oder wenn sie in eine Gegend versetzt werden, wo selbe fehlt, werfen sie sich über andere Pflanzen her. Solche Schädlinge, welche also nur als Gelegenheitsfresser an Rosen auftreten, können im allgemeinen hier nicht zur Besprechung gelangen oder höchstens einzelne derselben herausgegriffen werden, deren besondere Gefährlichkeit dem Rosengärtner erhöhte Aufmerksamkeit zur Pflicht macht. Auch soll uns bei der Auswahl solcher gemeinschädlicher Pflanzenfeinde der Gesichtspunkt leiten, dass dem Leser für die Hauptformen der vorkommenden Beschädigungen, als: Blatt- und Blütenzerstörung, Holz- und Wurzelfrass u. s. w. — wie wir selbe alsbald näher werden kennen lernen — einzelne typische Urheber der betreffenden Schädigungsart in Wort und Bild vorgeführt werden. Denn manche Einsendung aus Leserkreisen an gärtnerische Fachblätter, sei es als Mitteilung einer gemachten Beobachtung oder als Anfrage an die Schriftleitungen behufs Ratserholung zeigt, dass häufig über die einfachsten Verhältnisse des Pflanzenschadens und Pflanzenschutzes vollkommen irrige Vorstellungen herrschen. Wenn also unser Büchlein auch nur über eine kleine Anzahl solcher gemeinschädlicher Tiere Auskunft zu geben vermag, so wird doch die beispielsweise Vorführung charakteristischer Pflanzenschäden und ihrer Urheber dazu beitragen, die Beurteilung ähnlicher Fälle und die Erforschung der Ursachen in richtige Bahnen zu leiten und auf diesem Wege die Popularisierung eines umfassenden und wirksamen Pflanzenschutzes zu fördern.

Selbstverständlich kann sich auch die Besprechung jener polyphagen Schädlinge, welche die Rose mit einer gewissen Vorliebe zum Ziele ihrer Angriffe machen, nur auf die wichtigsten unter denselben erstrecken, und verdient in dieser Richtung hervorgehoben zu werden, dass zwischen einzelnen Pflanzenfamilien vom Gesichtspunkte ihrer Bevorzugung als Nährpflanzen gewisse Beziehungen in der Richtung bestehen, dass polyphage Schädlinge, welche die eine Pflanzenfamilie mit Vorliebe aufsuchen, auch zur andern sich hingezogen fühlen. In diesem Sinne konstatiert Dir. C. Schaufuss (Meissen) in der „Ins. B." 1900, Nr. 8, S. 57 Wechselbeziehungen zwischen Obst, Rose und Kohl. Die Natur dieser Beziehungen ist bislang eine noch wenig aufgeklärte, und behandelt obbezogene Arbeit Prof. Lagerheims die von ihm in dieser Richtung angestellten Versuche und Beobachtungen; wahrscheinlich ist es ein den betreffenden Pflanzen gemeinsamer Stoff, welcher den Schädlingen besonders gut mundet und sie — je nach den lokalen oder temporären Verhältnissen — zu der einen oder der anderen Pflanze hinleitet.

Unter den verschiedenen Schädlingen treten die einzelnen Gattungen und Arten je nach Gestaltung ihrer Mundwerkzeuge und Verschiedenheit der ihnen von der Natur zugewiesenen Nahrung als Fresser im eigentlichen Sinne des Wortes auf, indem sie feste Pflanzensubstanz zerstören, teils als Sauger, indem sie den Pflanzen einen Teil ihrer Säfte entziehen, wodurch entweder Kümmerung oder aber übermässige lokale Zellwucherung (Gallenbildung) veranlasst werden kann. Wir werden im Verlaufe dieser Darstellung Gelegenheit haben, bei Besprechung der einzelnen Rosenfeinde die Art und Weise kennen zu lernen, in welcher sich die verschiedenen vorkommenden Beschädigungen nach Art und Gattung des Schädlings, unter Umständen aber auch nach Massgabe des jeweiligen Entwicklungszustandes desselben (als Larve oder Geschlechtstier) äussern.

Da es für den Gärtner von Belang ist, die Hauptrichtungen kennen zu lernen, in welchen sich diese Beschädigungen an den befallenen Nährpflanzen äussern, gebe ich im Nachstehenden in gedrängter Kürze einen Auszug aus der lichtvollen Darstellung, welche Prof. Dr. R. F. Solla in Triest, Mitglied der „Internationalen phytopathologischen Kommission" in seiner Broschüre: „Pflanzenschäden, durch Tiere verursacht — Allgemeine Gesichtspunkte" über diesen interessanten Gegenstand bietet

Bei den sogenannten Fressern kommt in erster Linie die Schmälerung der Nahrungszufuhr in Betracht, und äussert sich hierüber der genannte Gewährsmann, wie folgt: „Bekanntermassen sind die Blätter und die Wurzeln die beiden Herde, welche für die Pflanze Nährstoffe aufnehmen; die ersteren verarbeiten auch überdies dieselben. Von diesen beiden Zentren aus werden die gebildeten organischen Verbindungen in der Pflanze weitergeleitet und dahin geführt, wo sie als Nahrung direkt anfgenommen oder für spätere Zeiten aufgespeichert werden. Jede Zerstörung dieser Zentren wird die Aufnahme der Nährstoffe, beziehungsweise die Erzeugung von Nahrung für die Pflanze vermindern, selbstverständlich in verschiedenem Grade, je nach den obwaltenden Umständen. Die Blätter verarbeiten die Mineralstoffe, die sie in wässeriger Lösung mittelst der Leitbündel aus dem Boden zugeführt bekommen, und den Kohlenstoff, welchen sie — bei Gegenwart von Licht — in Gasform der Atmosphäre entnehmen[1]). Mit diesen Elementen bilden sie ihre

[1]) Die Wissenschaft bezeichnet diesen Vorgang als Assimilation.

verschiedenen, hochzusammengesetzten organischen Verbindungen; auch lässt sich wohl hinzufügen, dass diese stofflichen Umbildungsprozesse im Innern der Zellen des Grundgewebes vor sich gehen. Jede Vernichtung der letzteren hat daher eine Störung der chemischen Ernährungsvorgänge und selbst ein gänzliches Unterbleiben der Bildung organischer Stoffe zur Folge, je nachdem die Vernichtung eine beschränktere ist oder auf das Blatt sich weitererstreckt."

Der genannte Autor geht dann auf einzelne Beispiele partieller Blattbeschädigung ein, welche für die Rosenzucht nicht von Belang sind. Wohl aber erleidet dieselbe empfindliche Schädigung durch eine grosse Anzahl von Wespenlarven und Schmetterlingsraupen, wie auch durch manche Käfer, welche die Parenchym-Zellen[1]) wegfressen, so dass das Gerippe des „skelettierten" Blattes zurückbleibt. Weiters richten mehrere, allgemein als „Minierraupen" bezeichnete Larven das weiche Gewebe der Blätter zu Grunde und berauben infolgedessen die Pflanzen ihrer notwendigen Nahrungsstätten; auch solche Schädlinge werden wir — wenngleich ohne sonderliche Bedeutung — unter den Rosenfeinden kennen lernen. Andere wieder unter denselben fressen Löcher in die Blätter oder weiden sie der ganzen Substanz nach vom Rande her ab. Hierdurch wird — nach Solla a. a. O. — die Kontinuierlichkeit der Gewebe unterbrochen und werden viele Zellen dem Vertrocknen preisgegeben, so dass auch die zurückgebliebenen Blattreste für die Pflanze wertlos sind, da sie kurz darauf eingehen (übrigens in ziergärtnerischen Anlagen wohl schon zuvor beseitigt werden müssen).

Die Folgen des Substanzverlustes, welchen die Pflanze durch Angriffe der Schädlinge auf ihr Wurzelsystem erleidet, charakterisiert Prof. Solla in nachstehender Weise. „Die hauptsächlichste Bedeutung der Wurzel liegt in der Erwerbung der Nahrung und in der Befestigung der Pflanze in dem Boden. Die Nährstoffe im Boden werden, sofern sie nicht in gelöster Form vorhanden sind, erst durch die Ausscheidungen der Wurzeln selbst in eine solche oder doch in einen Zustand übergeführt, dass das Bodenwasser sie aufzulösen vermag. Die gelösten Stoffe wandern hierauf auf osmotischem Wege von dem Boden in die Wurzeln und werden durch Diffusion[2]) zu den Leitbündeln im Zentrum geschafft, um dann vorwaltend durch die Holzelemente der letzteren in die Pflanze aufwärts zu steigen. Es sind aber nur die jungen Wurzelteile zur Nahrungsaufnahme geeignet, nämlich jene Zone, nicht weit entfernt von der Wurzelspitze, welche durch die Ausbildung der charakteristischen Wurzelhaare gekennzeichnet ist; die älteren Wurzelteile dienen nur der Leitung der aufgenommenen, sowie jener Stoffe, welche in den grünen, oberirdischen Organen verarbeitet, nach der Wurzel herabgeleitet werden, um die Baustoffe für das weitere Wachstum dieser Organe abzugeben."

Fallen solche aufnahmsfähige Wurzeln den Angriffen von Tieren anheim, so „erfährt die Nahrungsaufnahme infolgedessen eine Verzögerung, welche sogar zu einer bedeutenden Verschmälerung werden kann, wenn das ganze Wurzelsystem der betreffenden Pflanze angegriffen wird. Andererseits wird durch das Benagen der Wurzeln den ungünstigen Agentien der Zersetzung ein Zugang geöffnet, durch welche die Pflanze hierauf zu Grunde gerichtet wird." Wir werden unter den Rosenfeinden verschiedene Käferlarven (z. B. jene des Maikäfers, des Gartenlaubkäfers, der Schnellkäfer) als Wurzelbeschädiger kennen lernen; nicht minder ist die Maulwurfsgrille hierher zu zählen, und droht auch von den Aalwürmern (Wurzelälchen) Gefahr.

Eine zweite Kategorie von Pflanzenschäden infolge tierischer Angriffe fasst Prof. Solla in dem Abschnitte: „Blosslegung innerer Gewebe" zusammen und führt in demselben aus, dass sich „bei der Umwandlung, welche die von aussen

---

[1]) Das weiche Blattgewebe, — gärtnerisch gesprochen: das Blattfleisch.

[2]) Diffusion (lateinisch: Ergiessung, Ausbreitung) ist der Vorgang der allmählichen Mischung zweier mit einander in Berührung befindlicher Flüssigkeiten oder Gase. Findet der gegenseitige Austausch zweier miteinander mischbarer Flüssigkeiten, welche durch eine poröse Scheidewand — wie es die Zell- und Gefässewandungen der Pflanzen sind — von einander getrennt erscheinen, durch diese Scheidewand hindurch statt, so spricht man von Osmose, und zwar von Endosmose, beziehungsweise Exosmose, je nachdem es sich um den Eintritt beziehungsweise Austritt der einen oder anderen Flüssigkeit handelt.

aufgenommenen Stoffe zu organischen Verbindungen im Innern der Pflanze erfahren, ähnliche Prozesse abspielen, wie bei der Verdauung im tierischen Körper. Auch die Pflanze nimmt freien Sauerstoff von der Luft auf, gegen eine entsprechende Kohlenstoffabgabe: also sie atmet. Auch in den pflanzlichen Geweben findet — unter den gegebenen geänderten Verhältnissen — ein Kreislauf der Stoffe statt. Der Atmung dient hauptsächlich das Grundgewebe mit seinen vielen Intercellularräumen und -gängen, welche in die Atemhöhle unterhalb der Spaltöffnungszellen oder an die Lenticellen[1]) im Oberhautgewebe münden. Der Weiterleitung der Stoffe dienen die Leitbündel, welche in ihrem Holzteile hauptsächlich das aufgenommene Wasser mit den Bodensalzen, in ihrem Bastteile hingegen die verarbeiteten organischen Stoffe führen. Zu dem Zwecke eines ungefährdeten Funktionierens sind die Gewebe miteinander innig verbunden und im Innern an mechanische, mehr oder weniger elastische Zellkomplexe gestützt, nach aussen aber von einem peripheren — (ringsum reichenden) — Hautgewebe umschlossen. Die Ausbildung des letzteren steht in direkter Beziehung mit seiner biologischen[2]) Wichtigkeit als Schutzmittel gegen das Variieren der Temperatur, als Regler der Verdunstungsgrösse der Pflanze u. s. w. Jede Störung des Hautgewebes, beispielsweise etwa durch Einschnitte in Baumrinden, bringt eine Aenderung in dem Verlaufe der Lebensvorgänge innerhalb des pflanzlichen Organismus mit sich, die bald mehr, bald weniger tief reichen kann. Es dringt dadurch Luft von aussen in das Innere; der Austausch der Gase zwischen dem Innern und der Umgebung wird an der betreffenden Stelle nicht mehr durch die schützende Schicht geregelt und ist im allgemeinen ein stärkerer als unter normalen Verhältnissen; die Temperaturgrade im Innern erfahren eine empfindliche Aenderung, der Turgorgrad[3]) der freigelegten Zellen wird wesentlich herabgesetzt; nicht zu reden von den einzelnen Fällen, in welchen von dem eindringenden Luftstrome die Keime von typischen Krankheiten mitgeschleppt werden oder aus der Wunde die Pflanzensäfte hervorquellen."

Der Verfasser bespricht sohin die Art und Weise, in welcher die Pflanze bestrebt ist, an Stelle der verletzten neue, gesunde Gewebe herzustellen; wir gehen jedoch auf diese, an und für sich allerdings sehr interessanten Vorgänge hier nicht näher ein, weil es bei Rosen zu solcher Selbstheilung wohl selten kommen dürfte, da es Pflicht des Zier- und Nutzgärtners ist, seine Gewächse andauernd in strenger Kontrolle zu halten. Es wird daher in den meisten Fällen die Schere rechtzeitig ihres Amtes walten, da von derart verletzten und vernarbten Rosentrieben wohl nicht mehr viel zu erwarten ist.

Wir werden in der Folge solche Blosslegung innerer Gewebe, insbesondere Beschädigung zarter Rindenteile an Rosen z. B. bei verschiedenen Rüsselkäferarten der Gattung Otiorrhynchus, bei Agrilus-Arten (Schmalbauchkäfern) und bei Larven von Buprestiden (Prachtkäfern) kennen lernen. In welcher Weise die Hohlgänge schädlich wirken, welche die Larven verschiedener Blattwespen in Rosentrieben anlegen, soll bei der Besprechung dieser Arten eingehend erörtert werden.

Einen weiteren Abschnitt seiner Darstellung widmet Prof. Solla jenen Beschädigungen, welche „eine Verringerung des Ertrages" zur Folge haben, indem unberufene Gäste die Blüten benagen oder die Samen auffressen oder zerstören. Wir werden im Laufe unserer Darstellung nicht wenige Rosenschädlinge kennen lernen, welche den ersehnten Blütenflor empfindlich zu beeinträchtigen ver-

[1]) Die Intercellularräume (zu deutsch: Zwischenzellgänge, Zwischenräume zwischen den Zellen) sind ein Teil des Durchlüftungsgewebes, also der Gesamtheit der den Gasaustausch zwischen der Binnenluft innerhalb der Pflanzen und der äusseren Atmosphäre vermittelnden, luftführenden Räume. Die an der Aussenfläche des assimilierenden Pflanzenkörpers vorhandenen Ausführungsgänge werden Spaltöffnungen genannt. Bei älteren Stamm- und Wurzelteilen mit spaltöffnungslosen Geweben wird der Gasaustausch durch Hilfsapparate vermittelt, welche die Wissenschaft als Lenticellen (Rindenporen) bezeichnet.

[2]) Unter Biologie versteht man die Lehre von den Lebenserscheinungen der Tiere, beziehungsweise Pflanzen an sich, wie in ihrem Verhältnisse zur Gesamtwelt.

[3]) Turgor ist der durch den Wassergehalt der Zellen auf die elastische Zellhaut ausgeübte, stärkere oder schwächere Druck.

mögen, — andere wieder, welche der Samengewinnung gefährlich werden, woran allerdings nur ein beschränkter Kreis von Züchtern und Gärtnern interessiert erscheint.

Unter dem Kapitel: „Verunstaltungen, Wachstumshemmnisse" fasst unser Gewährsmann verschiedene andere Schädigungen zusammen, so das Ausfressen der sich an den Trieben bildenden Blattknospenanlagen, wofür uns die Larve der sogenannten Rosenfutteralmotte (Rosenschabe) ein mit ganz hervorragender Gefährdung verbundenes Beispiel bieten wird. Hierher rechnet Prof. Solla auch die Triebbeschädigungen seitens des Zweigabstechers (Rhynchites conicus). Es wird sich bei eingehender Besprechung dieses kleinen Rüsselkäfers und seiner Artgenossen, sowie einiger anderer, ähnlich vorgehender Gattungen Gelegenheit ergeben, die ganz eigentümliche Art und Weise kennen zu lernen, in der die Weibchen dieser Rüssler die Triebe annagen, um ihre Eier unterzubringen und das Aufkommen ihres Nachwuchses zu sichern. Die Folge ist ein Welken und späteres Verdorren, wohl auch das Abbrechen des verletzten Triebes, wodurch der Rosengärtner um die Hoffnung auf die Blüte betrogen wird.

Auf die Folgeübel, welche der Befall durch Blatt- und Schildläuse hervorruft, kommen wir in dem diesen Schädlingen gewidmeten Abschnitte zu sprechen; sie bestehen in einer Entziehung der Nährstoffe infolge des Saugens der genannten Schmarotzer an den Pflanzenteilen, bei den Blattläusen zudem in einer Besudelung der Blätter durch die Auswurfstoffe, welche die oben besprochene, assimilierende Thätigkeit der ersteren behindert. Es tritt also infolgedessen zugleich eine Schmälerung der Nahrungszufuhr ein, wie denn überhaupt nicht jede einzelne Pflanzenbeschädigung durch Tiere sich strenge einer bestimmten Type zuweisen lässt, sondern sich teils mehr der einen, teils der anderen der obbesprochenen Hauptgruppen nähert. So erscheint das Saugen der Zikaden und der Milbenspinnen an den Blättern, wodurch selbe bei den ersteren bleich (weissgefleckt), bei letzteren gelbfleckig und später dürr werden, wie auch das eigentümliche Saugen und Schaben der Blasenfüsse als eine direkte Nahrungsentziehung, indem der Pflanze Stoffe, welche dieselbe für ihren eigenen Haushalt vorgebildet hatte, entnommen werden; andererseits aber wird die weitere Nahrungszufuhr geschmälert, da das durch diese Schmarotzer angegriffene Laub in seiner Funktionsfähigkeit beeinträchtigt wird.

Gallen an Rosen, wobei infolge Insektenstiches und der damit verbundenen Ablage und nachfolgenden Ausbildung des Eies an den noch in der Entwicklung begriffenen Pflanzenteilen Gewebeneubildungen entstehen, werden wir bei Besprechung der Rosen-Gallwespen kennen lernen. Da derartige Gallen eine nicht nennenswerte Verunstaltung der Rosen und kaum eine Beeinträchtigung des Gesamtwachstums mit sich bringen, haben sie eine ziemlich untergeordnete Bedeutung. Wichtiger und unter Umständen verhängnisvoll für die Rosen können die Angriffe der Gallmücken werden, von denen einzelne ihre Brut in Rosenknospen unterbringen und dadurch — wenn sie sich lokal stärker vermehren — die Blüte beeinträchtigen [1]). Nicht minder verderblich sind die Gallenbildungen an Wurzeln, soweit selbe von Aalwürmern hervorgerufen werden. Wir kommen auf die verschiedenen Formen und ihre gärtnerische Bedeutung bei Besprechung der betreffenden Rosenfeinde zurück.

Allgemeines über die Entwicklung und den Lebensgang in der tierischen Kleinwelt.

Um bei Besprechung der einzelnen Schädlinge eine kürzere Fassung zu ermöglichen und zugleich etwaigen Missverständnissen vorzubeugen, erscheint es angezeigt, einige allgemeine Bemerkungen

[1]) Die gefürchtete Okulatenmücke („Okuliermade") zählt allerdings auch zur Gattung der Gallmücken; jedoch kann bei den durch dieselbe verursachten Beschädigungen von einer Gallenbildung im wissenschaftlichen Sinne nicht gesprochen werden.

vorauszuschicken, welche das Gedächtnis jener Rosenfreunde auffrischen mögen, deren zoologische Kenntnisse sich vielleicht im Drange des praktischen Lebens etwas verflüchtigt haben sollten.

Mit Rücksicht auf die im Vorworte begründete Einschränkung der vorliegenden Darstellung auf die tierische Kleinwelt kommen für uns hauptsächlich die Gliederfüsser (Arthropoden) in Betracht; es ist dies jener grosse Stamm des Tierreiches, dessen gemeinsames Merkmal der Besitz eines gegliederten Körpers mit gleichfalls gegliederten Anhängen (Beinen, Fühlern u. s. w.) ist. Von den Gliederfüssern interessieren uns vom Standpunkte der Rosenfeindlichkeit zwei Klassen: die Kerfe (Kerbtiere) oder Insekten (Insecta, Hexapoda, zu deutsch: Sechsfüsser) und die Spinnentiere (Arachnoidea). Da die Besprechung der Insekten den weitaus grössten Teil dieser Blätter füllen wird, erscheint es zweckentsprechend — bevor wir unsere Aufmerksamkeit den einzelnen Schädlingen zuwenden — uns mit den Ordnungen vertraut zu machen, in welche diese Klasse zerfällt.

Gewöhnlich unterscheidet man in der Klasse der Insekten sieben Ordnungen[1]) und zwar:

1) Die Käfer (Coleoptera), worunter sich verschiedene Rosenfeinde finden;

2) die Haut-, auch Aderflügler oder Immen (Hymenoptera), wohin eine grössere Zahl von den Rosen höchst schädlichen Pflanzenwespen und die Ameisen zu zählen sind;

3) die Schmetterlinge oder Falter (Lepidoptera), welche im Entwicklungsstadium — als Raupen — ein zahlreiches Kontingent zu unseren Plagegeistern stellen;

4) die Zweiflügler (Diptera), unter deren verschiedenen Familien (Fliegen und Mücken) wir in der Reihe der letzteren die Gallmücken als eminent rosenfeindlich werden kennen lernen;

5) die Netz- oder Gitterflügler (Neuroptera), welche Ordnung sich von den vorhergenannten vorteilhaft dadurch unterscheidet, dass sich unter deren Gliedern kein einziger Rosenfeind findet, vielmehr einzelne Sippen durch eifrige Vertilgung der Rosenschädlinge (beziehungsweise Pflanzenschädlinge überhaupt) sich sehr nützlich erweisen, wovon später die Sprache sein wird;

---

[1]) Allerdings teilen neuere entomologische Lehrbücher die Insekten in 10, auch 11 Ordnungen ein, und mag diese Mehrteilung von streng wissenschaftlichem Standpunkte ihre Berechtigung haben. Mir sind die hierbei massgebenden Gesichtspunkte zu wenig geläufig, und bleibe ich daher bei der Siebenteilung, wie ich sie auf der Schulbank erlernte und mit der ich auch von gärtnerischem Standpunkte aus stets das Auslangen fand. Dass auch diese Einteilung für den Praktiker noch nicht antiquiert genannt werden kann, erhellt daraus, dass sie in zahlreichen neueren und neuesten Publikationen der Schädlingslitteratur beibehalten ist, z. B. in dem erst 1901 erschienenen, von Prof. Dr. J. E. Weiss über Wunsch der kgl. bayerischen Staatsregierung verfassten kurzgefassten Lehrbuche der „Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse.“ Wer sich für ein auf modernsten Prinzipien aufgebautes System der Insektenordnungen interessiert, findet ein solches in Prof. H. Kolbes „Gartenfeinde und Gartenfreunde“, (Berlin 1901. S. 19—25) entwickelt.

6) die Kaukerfe (Gymnognatha) oder Geradflügler (Orthoptera) und endlich

7) die Schnabelkerfe (Rhynchota) oder Halbflügler, auch Halbdecker (Hemiptera), zu welch beiden Ordnungen mehrere arge Schadenbringer gehören.

Die einzelnen Ordnungen werden wieder in Familien, diese in Gattungen (Sippen) eingeteilt; die Gattung (das Genus) umfasst die einzelnen Arten. Unter Art (Spezies) im naturwissenschaftlichen Sinne versteht man die Gesamtheit solcher Individuen, die einander in allen wesentlichen Merkmalen völlig ähneln und gleiche Nachkommenschaft erzeugen. Treten infolge innerer Ursachen oder äusserer Einflüsse (Klima, Nahrung u. dgl.) unbedeutende Abänderungen oder Schwankungen auf, welche jedoch zu unwesentlich oder auch nicht beständig erscheinen, sodass sie die charakteristischen Merkmale der Art nicht abzuändern geeignet sind, so spricht man von einer Abart (Spielart, Varietät).

Bei dem heutigen ausgebildeten Stande der Systematik [1]) genügt diese Einteilung nicht immer, und man unterscheidet Unterordnungen, Unterfamilien und Untergattungen, oder man schiebt zwischen Familie und Gattung die Tribus als weitere Einteilung ein. Allerdings entzieht sich die Begründung einer so weitgehenden Unterteilung häufig dem Verständnisse des Laien, und soll daher im Nachfolgenden ein Eingehen in dieser Richtung möglichst vermieden werden. Wohl aber glaubte ich, die einzelnen Schädlinge, für welche man in Gartenhandbüchern häufig noch völlig veraltete wissenschaftliche Benennungen angeführt findet, in der Weise bezeichnen zu sollen, wie dies in neueren entomologischen Werken angenommen erscheint; zur Vermeidung von Missverständnissen wurden jedoch von den älteren Synonymbezeichnungen diejenigen anmerkungsweise beigefügt, welche zuvor am meisten gang und gäbe waren. Dass ich aber überhaupt in diesem, dem praktischen Bedarfe dienenden Werkchen die lateinischen, wissenschaftlichen Benennungen der Arten aufnahm, sei damit begründet, dass der deutsche Name in vielen Fällen wenig volkstümlich ist, oft ein solcher auch ganz fehlt, andererseits aber wieder für manche Schädlinge vielerlei Vulgärbezeichnungen vorkommen, welche nur lokale Geltung haben und anderswo ganz unbekannt sind; es lässt sich also nur mit der international giltigen wissenschaftlichen Benennung in lateinischer Sprache die notwendige Sicherheit in der Bezeichnung, insbesondere in der Auseinanderhaltung nah verwandter Arten erzielen.

Zufolge der von Linné eingeführten „binären Nomenklatur“ ist es üblich, jedes Individuum mit zwei Namen zu bezeichnen, und zwar mit dem vorangehenden Gattungsnamen und dem darauffolgenden Artnamen. Beigesetzt wird in wissenschaftlichen Werken noch der sogenannte Autorname (gemeiniglich

[1]) Unter Systematik versteht man, soweit dieselbe die Naturwissenschaften betrifft, die Lehre von der wissenschaftlichen Aneinanderreihung der Naturkörper nach gewissen gemeinsamen Merkmalen zu Arten, dieser wieder zu Gattungen, Familien u. s. w.

in einer allgemein gangbaren Abkürzung[1]) z. B. Diplosis oculiperda *Rübs.*, wobei Diplosis die Gattung angiebt, welcher diese Gallmückenart (oculiperda = die Okulate verderbende) zugewiesen wurde. Da sie von dem bekannten Dipterologen Ew. H. Rübsaamen (Berlin) zuerst beschrieben und benannt wurde, wird dessen Name (der Autorname) der Art beigefügt. Da dieses Anhängsel dem Laien als überflüssiger Ballast erscheinen könnte, sei die hohe Wichtigkeit des Autornamens mit einigen Worten gekennzeichnet. In der Naturwissenschaft und insbesondere bei Beschreibung der tierischen Kleinwelt, wo es sich um eine schwer zu beherrschende Menge von Arten handelt, wird nämlich als unumstösslicher Grundsatz festgehalten, dass der Artname, welcher einer Spezies einmal und zwar von jenem Autor, der dieselbe als der erste beschrieben hatte, beigelegt worden war, unveränderlich beibehalten werden muss. Hingegen lässt es sich leider nicht vermeiden, dass der Gattungsname infolge der fortschreitenden Ausgestaltung der Systematik sehr häufig und zwar im Laufe der Jahre wiederholt wechselt, da eine Art bei Schaffung neuer Gattungen aus dem alten Genus ausgeschieden und dem neuen zugewiesen werden muss[2]). Trotz obigen Grundsatzes kommen jedoch für eine und dieselbe Spezies nur zu häufig verschiedene Artnamen vor, weil nicht allzuselten dieselbe Spezies wiederholt — angeblich wieder als neu — von einem anderen Autor beschrieben und verschieden benannt wurde. Andererseits wieder unterlaufen leicht Verwechslungen ähnlicher Arten oder irrtümliche Zusammenlegungen solcher zu einer einzigen Art. Die jedesmalige Beisetzung des Autornamens, somit der Hinweis auf die erstmalige Beschreibung der fraglichen Spezies ermöglicht es dann, die Synonymität festzustellen, eventuell den Artenunterschied klarzulegen.

Da die schädigende Wirkung der Pflanzenfeinde nicht immer in allen Stadien ihrer Existenz die gleiche ist, so müssen wir uns in den Hauptzügen die Art der Fortpflanzung und Entwicklung in Erinnerung rufen, weil der Gärtner nur bei genauer Kenntnis des Lebensganges seiner Feinde die Kampfesmittel der jeweiligen Situation anzupassen in der Lage ist. Auch hierbei werden wir in Sonderheit auf die für den Rosenfreund wichtigste Klasse der Insekten Bedacht zu nehmen haben, wogegen bei der geringen Anzahl der ausserhalb dieser Klasse vorkommenden Rosenschädlinge das in dieser Richtung etwa Massgebende später eingeschaltet werden kann.

Die Fortpflanzung erfolgt bei allen Insekten durch Eier, welche von der Mutter an passendem, oft mit grossem Aufwande instinktiver Fürsorge gewähltem Orte abgelegt werden, und aus denen dann in den meisten Fällen ohne ihr weiteres Zuthun — unter Einwirkung atmosphärischer Einflüsse — die Jungen ausschlüpfen. Die Entwicklung aus dem Ei trifft auch in jenen Fällen zu, wo bereits das aus dem Ei geschlüpfte Junge als zu selbständiger Lebensführung befähigte Larve aus dem Mutterleibe hervorgeht, indem hier die Entwicklung des Embryo (des jungen Tieres innerhalb des Eies) zur Larve noch im Mutterleibe vor sich geht.

Hierbei unterscheidet man Elterngeburten, welche aus der Vereinigung weiblicher und männlicher Geschlechtstiere hervorgehen (gamogenetische Geburtsform) und die — weitaus seltener vorkommende — parthenogenetische Geburtsform, bei welcher das

[1]) Der Leser findet zu Beginn des Buches eine Zusammenstellung der in demselben vorkommenden Abkürzungen von Autornamen.

[2]) So hat — um an obigem Beispiele festzuhalten — die neuere Systematik die Okulatenmücke nunmehr dem vom Entomologen Kieffer geschaffenen Genus Clinodiplosis zugewiesen, so dass selbe jetzt Clinodiplosis oculiperda *Rübs.* genannt wird.

Ei, um entwicklungsfähig zu sein, einer geschlechtlichen Befruchtung von aussen nicht bedarf, sogenannte Jungfernzeugung.

Die hierbei in Frage kommenden Verhältnisse sind zu kompliziert, um hier eingehender besprochen zu werden; da wir jedoch der pathenogenetischen Geburtsform in der Folge mehrfach begegnen werden, so sei — nach Judeich-Nitsches „Forst. Ins.-Kde." (I. Bd. S. 122—129) — das Wesentlichste über diesen Gegenstand mitgeteilt.

Als Parthenogenesis im engeren Sinne kann man diejenige Form derselben bezeichnen, bei welcher die Befruchtung durch das männliche Geschlechtstier einfach wegfällt, ohne dass dieser Wegfall durch eine zwingende, im Bau des sich parthenogenetisch fortpflanzenden Muttertieres begründete Ursache veranlasst wäre, das letztere vielmehr eine normal gebaute weibliche Imago ist. Diese Form der Fortpflanzung kann im Leben einer Insektenart entweder ausnahmsweise vorkommen oder regelmässig eintreten. Ausnahmsweise ist dieselbe bei einer Reihe von Schwärmern und Nachtfaltern beobachtet worden; dass der Fall beim Seidenspinner in den italienischen Züchtereien sogar ziemlich häufig vorkommt, sei zur Illustrierung dieser Verhältnisse nur nebenbei erwähnt. Regelmässig hingegen kommt Parthenogenesis vor bei vielen, ja vielleicht allen geselligen Hymenopteren z. B. bei den Honigbienen, sowie bei manchen Blattwespen. Bei den genannten Hymenopteren tritt sie normalerweise neben der gewöhnlichen Gamogenesis auf, indem sich die Männchen aus unbefruchteten, die Weibchen (einschliesslich der Arbeiterinnen bei den geselligen Hymenopteren) aus befruchteten Eiern entwickeln. Umgekehrt sind andere Fälle von regelmässiger Parthenogenesis, welche bei einigen Schmetterlingen und Gallwespen vorkommen, dadurch unterschieden, dass die aus unbefruchteten Eiern erzielte Nachkommenschaft stets weiblich ist, während die Männchen aus befruchteten Eiern entstehen. Bei letzteren Formen sind meist die Männchen sehr selten und können lokal völlig fehlen, da ja die Weibchen, wenigstens temporär, allein zur Erhaltung der Art genügen, nachdem eben aus den unbefruchteten Eiern wieder Weibchen entstehen. Bei einigen Gallwespen scheinen die Männchen sogar ganz zu fehlen, oder sind selbe wenigstens bis jetzt unbekannt.

Ein von der Parthenogenesis im engern Sinne verschiedener parthenogenetischer Vorgang ist die Paedogenesis (verdeutscht: Kindeszeugung), so genannt, weil in diesen Fällen das sich fortpflanzende Muttertier gar nicht die volle, der Art in der Regel zukommende Imagoform erreicht, sondern sich bereits in einer Jugendform (somit gleichsam „als Kind") fortpflanzt; hierher gehören insbesondere die Fälle fortpflanzungsfähiger Fliegenlarven oder Mückenpuppen, welche den Rosengärtner weiter nicht interessieren und hier nur Erwähnung fanden, um die verschiedenen Formen auseinanderzuhalten.

Von grossem Interesse aber ist für uns eine Uebergangsform zwischen der Parthenogenesis im engern Sinne und der eigentlichen Paedogenesis, bei welch' letzterer eine Jugendform, wie Larve oder Puppe die Fortpflanzung vermittelt. Diesen Uebergang bilden jene Fälle, in welchen sich unvollkommene Weibchen parthenogenetisch fortpflanzen, wie dies besonders bei den Blattläusen der Fall ist. Bei diesen treten während des Sommers Weibchen auf, die sich schon durch die äussere Erscheinung von den eigentlichen Weibchen unterscheiden. Da dieselben keine Samentasche besitzen, können sie gar nicht befruchtet werden, sondern wird ihre sehr reichliche Nachkommenschaft in der Weise erzeugt, dass sich die Eier schon in den Eiröhren des Eierstockes entwickeln; die jungen Tiere werden lebend geboren [1]). Die ältere Wissenschaft gebrauchte für diese viviparen (lebendiggebärenden) Blattlausweibchen den wenig zutreffenden Ausdruck „Ammen". Bei Be-

---

[1]) Dr. L. Reh-Hamburg („Allg. Zeitschr. f. Entom.", 1901, 6. Heft S. 86—87) schlägt für diese Fortpflanzungsformen die Bezeichnung „Paedo-Parthenogenesis" vor. Hingegen begreift er unter Paedogenesis (im weiteren Sinne) auch die Art und Weise der Fortpflanzung der Schildläuse, bei welcher er die Weibchen als geschlechtsreif gewordene Larven (somit als Jugendstände) betrachtet, deren Befruchtung aber durch die Männchen stattfindet, — somit paedogenetische Zeugung, aber ohne Parthenogenesis. (Vergleiche hierüber das weiter unten bei Besprechung der Rosenschildlaus Erörterte.)

sprechung der Rosenblattlaus werden wir hören, dass die Fortpflanzung derselben nicht ausschliesslich auf diese Weise erfolgt, sondern dass nach mehreren solcher Bruten viviparer, unvollständig ausgebildeter Weibchen gegen den Herbst zu geschlechtlich entwickelte Männchen und Weibchen auftreten; nach erfolgter Begattung legen le ztere befruchtete Eier, aus welchen im nächsten Frühjahre wieder vivipare, unvollständig ausgebildete Weibchen entstehen. Wir haben es also hier mit einem zusammengesetzten Entwicklungszyklus zu thun, in welchem Generationen, die sich durch verschiedene Art der Eifortpflanzung unterscheiden, regelmässig mit einander abwechseln. Die Wissenschaft bezeichnet die·e und ähnliche verwickelte Fortpflanzungserscheinungen als Heterogonie, wohl auch als Generationswechsel im weiteren Sinne.

Wir gebrauchten oben die Ausdrücke: Ei — Embryo — Larve und haben mit diesen Stadien die allerersten Entwicklungsformen der Insekten gekennzeichnet. Im Larvenzustande sind selbe für den Gärtner infolge des grossen Nahrungsbedürfnisses ausserordentlich gefahrbringend [1]).

An das Larvenstadium knüpft sich eine Reihe mehr oder weniger auffälliger, mit periodisch wiederkehrendem Hautwechsel verknüpfter Veränderungen, bis das junge Kerbtier die unverändert bleibende Kerfgestalt und damit auch die Geschlechtsreife und Fortpflanzungsfähigkeit erlangt hat. Die Häutung ist ein für die Kerbtiere sehr anstrengender und häufig gefährlicher Vorgang, weil die abzustossende Hautschicht sich auch auf innere Organe erstreckt. Die Tiere machen hierbei eine Art Krankheitsprozess durch, während dessen sie für gähen Witterungsumschlag ausserordentlich empfindlich sind; dies erklärt uns, warum z. B. oft zahlreiche Raupen plötzlich hinsterben, wenn sie während der Häutung von rauher Witterung überrascht werden. Nach der Ablösung der alten, derberen Haut kommt unter derselben die bereits vorgebildete, neue Haut zum Vorschein, welche anfänglich ganz zart ist und erst allmählich erhärtet. Andererseits behauptet Chemiker Karl Mohr in der „Z. f. Pfl. K.“ (1894, S. 94), dass Insektengifte auf Raupen — man dürfte für diesen Ausdruck wohl den allgemeineren „Larven“ einstellen — nicht wirken, wenn selbe in der Häutung begriffen sind oder kurz vor dem Stadium der Verpuppung stehen, weil sich damals die Atmungs- und Aufsaugungsorgane der Larven schlössen und mithin der Leib keine Flüssigkeit mehr aufzunehmen im Stande sei.

[1]) Nach Dr. E. L. Taschenberg in „Brehm's T. L.“ kann beispielsweise eine Schmetterlingsraupe binnen 24 Stunden mehr als das Doppelte ihres eigenen Gewichtes an Pflanzennahrung zu sich nehmen und dadurch ein Zehntel ihrem früheren Gewichte hinzufügen, welches sich in dreissig Tagen auf das 9500fache steigert, wenn man es mit dem vergleicht, welches sie im Augenblicke ihrer Geburt hatte. Ja die Weidenbohrerraupe (Cossus ligniperda), welche bekanntlich je nach der Art und dem Alter des von ihr bewohnten Baumes 3 bis 5 Jahre zu ihrer Entwicklung braucht, erreicht nach den von dem bekannten Forscher Peter Lyonnet vorgenommenen Wägungen sogar das ungefähr 72000fache ihres ursprünglichen Gewichtes unmittelbar nach dem Entschlüpfen aus dem Ei. Da diese Substanzzunahme der verschiedenen Schädlinge selbstverständlich auf Kosten der Nährpflanze erfolgt und der Frass an derselben ausser dem Substanzverluste auch häufig mannigfache krankhafte Erscheinungen hervorruft, so liegt es auf der Hand, wie verderblich das Larvenstadium für die Pflanzenwelt ist.

Die mit den soeben besprochenen Veränderungen verknüpften Erscheinungen werden unter dem Ausdrucke: Metamorphose (griechisch: Verwandlung in eine andere Gestalt, Umgestaltung) zusammengefasst, wobei wir zwei wesentlich verschiedene Formen unterscheiden, nach welchen sämtliche Insekten in zwei Hauptgruppen zerfallen:

I. Die Gruppe der Insekten mit vollkommener Verwandlung oder Holometabolie (insecta metabola) ist jene, bei der keiner der durchlaufenen Jugendstände mit dem fertig entwickelten Tiere ähnlich ist, daher selbe auch heteromorphe Insekten genannt werden (nach dem Griechischen: anders gestaltet). Hier schliesst sich an den Larvenzustand der Puppenzustand, ein Stadium kürzer oder länger andauernder Ruhezeit, während der das Insekt nicht frisst, sich nicht von der Stelle bewegen kann und fast regungslos verharrt [1]) Die Puppe ist dem ausgebildeten Geschlechtstiere bedeutend ähnlicher, als der Larve in ihrem letzten Entwicklungsstadium, aus welchem sie nach Abstreifung der letzten Larvenhaut hervorgeht; sie weist stets bereits dieselbe Gruppierung der Körpersegmente, die gleiche Anzahl von Leibesanhängen (Gliedmassen, Flügeln, Beinen u. s. w.) auf, wie das fertige Insekt Wir müssen zwei Hauptgruppen von Puppen unterscheiden:

A. Als freie Puppe (pupa libera) wird jene bezeichnet, bei welcher alle Gliedmassen frei vom Rumpf abstehen, wie beim erwachsenen Tiere, wobei die Umrisse der verschiedenen Teile unter einer sich eng an dieselben anschmiegenden Hülle von Glashäutchen sich deutlich erkennen lassen. Man spricht in diesem Falle auch von gemeisselten oder verschleierten Puppen. Hierher gehören die Puppen sämtlicher Koleopteren und Hymenopteren, sowie einer Hauptgruppe der Dipteren; die bei Besprechung des Maikäfers dem Texte eingefügte Illustration (vergl. weiter unten Fig. 1 c) giebt uns ein anschauliches Bild der freien Puppe.

B. Als bedeckte Puppe (pupa obtecta) bezeichnet man hingegen jene, bei welcher die auch hier bereits deutlich ausgebildeten Gliedmassen eng an den Körper angelegt sind, und letzterer von einer derberen, an der Aussenseite chitinisierten [2]) Hülle derart eingehüllt wird, dass diese Hülle bei den Gliedmassen an den Rändern

---

[1]) Die Puppe atmet; im Wege der Exhalation giebt sie Kohlensäure und Wasserdampf nach aussen ab. Da aber dem Körper entsprechender Ersatz durch Nahrungszufuhr nicht geboten wird, so müssen mit der Puppenruhe beträchtliche Gewichtsverluste verbunden sein, welche in einzelnen Fällen sogar bis zu 50 % der eben in das Puppenstadium getretenen, ausgewachsenen Larve betragen können (Henschel „D. sch. F. u. O.-I.“ S. 28—29).

[2]) Unter Chitin (Entomaderm) versteht man jene stickstoffhaltige Substanz, aus welcher die häutigen und härteren Teile der verschiedenen Organe von Insekten, Spinnen, Würmern und Krebsen (bei letzteren noch unter Zusatz von kohlensaurem Kalk] bestehen. Sie ist gegen die gewöhnlichen Lösungsmittel völlig widerstandsfähig und auch für höhere Wirbeltiere unverdaulich; dies erklärt uns, warum Insektenbeine, Käferflügeldecken u. dgl. selbst von den mit kräftigen Verdauungssäften ausgestatteten Vögeln beim Frasse sorgfältig ausgeschieden werden.

übergreift und anhaftet. Infolgedessen erscheint die ganze Puppe wie aus einem Gusse geformt, die derbhäutige Hülle allseitig als ein gleichmässig geschlossenes Ganzes, so dass man nicht — wie bei der freien Puppe — mit einer Nadel die einzelnen Gliedmassen abzuheben vermag. Diese Puppenform, welche man auch maskiert oder eingehüllt nennt, ist allen Lepidopteren und einer Hauptgruppe der Dipteren eigentümlich[1]. Die dem Schwammspinner beigegebene Illustration (Fig. 28) veranschaulicht uns die zwischen einzelnen Spinnfäden aufgehängte bedeckte Puppe dieses Schädlings.

Die Verwandlung in die Larve findet entweder ganz frei an einem beliebigen Orte statt oder in verschiedenen Schlupfwinkeln, welche sich entweder die Larve selbst wählt, oder die ihr — insbesondere im Falle der Brutpflege — schon die fürsorgliche Mutter bereitet hat. In vielen Fällen schafft sich die Larve für ihren Puppenzustand weiteren Schutz dadurch, dass sie sich mit einem mehr oder minder dichten Cocon einhüllt, innerhalb dessen dann die Verpuppung vor sich geht Dieses Gehäuse stellt die Larve dadurch her, dass sie mittelst des Sekretes ihrer Speichel- bezw. Spinndrüsen entweder fremde Körper, wie Sand- und Erdteilchen, Holzkrümchen u. s. w. zu einer schützenden Hülle in oft ziemlich primitiver Weise zusammenkittet, oder sie zieht Fäden zum Bau eines förmlichen, mehr

[1]) Da es für den Laien sehr beirrend ist, einzelne wissenschaftliche Ausdrücke nicht immer in gleicher Bedeutung angewendet zu finden, möchte ich hier einige derselben hervorheben, welche von älteren und neueren Autoren in ganz verschiedenem Sinne gebraucht werden.

1. Mumienpuppe. Mit diesem Ausdrucke bezeichnet Taschenberg („Pr. J. K." I. Bd. S. 31) die Puppen der Käfer und Hautflügler, woraus erhellt, dass er darunter freie Puppen (pupae liberae) versteht; auch Lucet („L. i. n." S. XXIII) spricht von den Puppen der genannten Ordnungen als „nymphes libres ou en momie." Als ich nun in einem mir von dem bekannten Dipterologen Ew. H. Rübsaamen (Berlin) zugekommenen Briefe die Bemerkung fand, dass die Puppe der Rosenokulaten-Gallmücke (Clinodiplosis oculiperda *Rübs.*) „einer Mumienpuppe ähnlich, wie bei Schmetterlingen" sei, dachte ich anfänglich, dass hier etwa ein Schreibverstoss vorliege. Aufklärung brachte mir die neueste Publikation von Prof. H. Kolbe (Kustos am kgl. zool. Museum zu Berlin): „Gartenfeinde und Gartenfreunde" — S 17, 24 u. 25 — woselbst die Puppen der Koleopteren und Hymenopteren als „freigliedrig" oder mit „freiliegenden Körperanhängen", jene der Lepidopteren als „mumionartig mit eingepressten Gliedmassen" hezeichnet werden. Wir haben somit ganz widersprechende Anwendungen dieses terminus technicus; da bei den ägyptischen Mumien die Einwicklung jedes einzelnen Gliedes mit Binden besondors vorgenommen wurde, mag es dahingestellt bleiben, welche Auffassung des Begriffes „Mumienpuppe" dem hier unterlegten Sinne besser entspricht.

2. Chrysalide wird von den französischen Autoren ausschliesslich für die Schmetterlingspuppe gebraucht; im gleichen Sinne findet sich das Wort z. B. bei Brehm und Rossmaessler („Die Tiere des Waldes", II. Bd. S. 65). Hingegen erklärt die neueste — fünfte — Auflage von „Meyers Konversationslexikon" (4. Bd. S. 156, Chrysalis; 9. Bd., S. 271, Insekten; 14. Bd. S. 336, Puppe) den Ausdruck Chrysalide als identisch mit Puppe überhaupt.

3. Nymphe. Noch bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts gebrauchen hervorragende Zoologen, wie Leukart, v. Siebold, E. L. Taschenberg, A. E. Brehm u. a. diese Bezeichnung für gleichbedeutend mit Puppe. Was hingegen die neueste Wissenschaft unter diesem Ausdrucke versteht, wird in der Folge — bei Besprechung der Insekten mit unvollkommener Verwandlung — auseinandergesetzt werden.

oder weniger dicht gesponnenen Cocons. In diesen Schutzhüllen findet sich selbstverständlich allemal die abgestreifte, letzte Larvenhaut, aus der sich die Puppe befreit hat.

Jedoch wird die letzte Larvenhaut nicht immer von der Puppe förmlich abgeworfen, sondern in manchen Fällen — bei der unter A erwähnten Hauptgruppe der Dipteren — hebt sich dieselbe nur von der unter ihr gebildeten Puppe ab, bläht sich auf und erhärtet zu einem sogenannten Tönnchen, welches der in demselben ruhenden freien Puppe denselben Schutz bietet, wie in anderen Fällen der Cocon. Die Fliege verlässt dieses Tönnchen nach Absprengung eines Deckels [1]).

Während der Zeit der Puppenruhe vollziehen sich noch in der Puppe ganz bedeutende innere Umwandlungen, bis dann aus ihr das äusserlich ganz anders gestaltete, erwachsene Insekt, das Geschlechtstier, die Imago (lateinisch: das Bild) hervorgeht. Man darf sich hierbei nicht vorstellen, dass das in der Puppenhülle eingeschlossene Insekt derselben wirklich fix und fertig entsteigt, was die äussere Gestalt anbelangt; vielmehr sind alle Teile noch weich, feucht und zeigen noch nicht die bestimmte, ihnen später zukommende Färbung. Binnen wenigen Stunden aber tritt Trocknung, Erhärtung der Aussenhaut und Chitinschicht, sowie Kräftigung der Farbe ein. Ein Wachstum der Imago — wie der Laie anzunehmen geneigt sein könnte — findet während ihrer ferneren Lebensdauer nicht mehr statt.

II. Bei der zweiten, weniger zahlreichen Gruppe der Insekten mit unvollkommener Verwandlung oder Hemimetabolie (insecta ametabola) zeigen sämtliche Jugendstände bereits auffallende Aehnlichkeit mit den Elterntieren, daher man diese Gruppe auch als jene der homomorphen Insekten bezeichnet (nach dem Griechischen: gleichgestaltet [2]). Keine der Entwicklungsstufen stellt eine Periode

[1]) Aeltere Autoren haben diese Puppenform als eine dritte Hauptgruppe, jene der pupa coarctata (Tönnchenpuppe) aufgestellt, was jedoch die ungerechtfertigte Vorstellung erweckt, als ob ein wesentlicher Unterschied vorläge. Dies ist aber insoferne nicht der Fall, als die im Tönnchen ruhende Puppe eine freie, somit zur ersten Hauptgruppe (A) zu zählen ist. Der Einteilungsgrund kann eben nur in dem Inhalte des Tönnchens — der pupa libera — liegen, nicht aber in der unwesentlichen äusseren Hülle — dem Tönnchen Es finden sich ja auch unter jenen Dipteren, welche bedeckte Puppen haben, einzelne Gattungen, deren pupa obtecta in der letzten Larvenhaut liegen bleibt. Es sind dies jedoch keine echten Tönnchen, indem die Fliege durch eine T-förmige Spalte aus dieser Hülle schlüpft.

[2]) Diese Aehnlichkeit kann eine mehr oder weniger weitgehende sein, jenachdem

a) dem Ei bereits das junge Insekt entschlüpft, welches unter mehreren Häutungen allmählich heranwächst, oder

b) aus dem Ei ein dem betreffenden Arttypus zwar ähnliches Lebewesen hervorgeht, welches sich jedoch erst unter mehreren Häutungen, ständigem Wachstum und überwiegend äusserlichen Veränderungen allmählich zum erwachsenen Insekte ausgestaltet, wobei die inneren Vorgänge jedoch fast nur im Auswachsen bestehen. Dr. L. Reh (Hamburg) schlägt in einer hochinteressanten Abhandlung über Insektenmetamorphose („Allg. Zeitschr. f. Entom." 1901, Nr. 5) mit Rücksicht auf diese Verschiedenheit im Werdegang eine Unterteilung der II. Gruppe in der Weise vor, dass in den unter a. zu begreifenden Fällen von ametaboler Ent-

passiven Lebens vor, wie bei der unter Gruppe I erwähnten Puppenform, indem das Tier die ganze Entwicklungszeit über beweglich bleibt und Nahrung aufnimmt. Man hat allerdings auch hier von einem Puppenzustande gesprochen und darunter die Larve vor der letzten Häutung verstanden, welche Veränderung man ihr jedoch in den wenigsten Fällen ansieht, so dass Taschenberg („Br. T. L." IX. Bd. S. 20) diese Bezeichnung als „mindestens bedenklich" erklärt. Neuerer Zeit wird jedoch der Gebrauch des Wortes Puppe fast ausschliesslich auf das Ruhestadium der Insekten mit vollkommener Verwandlung, hingegen jener des Ausdruckes Nymphe auf Jugendstände der Insekten mit unvollkommener Verwandlung beschränkt.

Zur Gruppe I der Insekten mit vollkommener Verwandlung gehört:

die 1. Ordnung der Käfer,
die 2. Ordnung der Hautflügler,
die 3. Ordnung der Schmetterlinge,
die 4. Ordnung der Zweiflügler,
die 5. Ordnung der Netzflügler.

Zur Gruppe II, den Insekten mit unvollkommener Verwandlung haben wir zu rechnen:

die 6. Ordnung der Geradflügler und
die 7. Ordnung der Halbdecker.

Die Unterscheidung des Larvenstadiums vom fertigen Insekt bietet in der Gruppe II für den Gärtner insofern weniger Interesse, weil die Lebensweise der hierher gehörigen Gattungen in den verschiedenen Lebensphasen im grossen und ganzen übereinstimmt, also sich auch die Schädigung meistens gleichbleibt. Alle Ametabola sind durch sechsbeinige Larven charakterisiert. Bei Gruppe I hingegen weicht in den verschiedenen Stadien nicht nur die äussere Form, sondern infolgedessen auch häufig die Lebensweise und die hierdurch bedingte Schädigung auf das einschneidendste von einander ab; ich erinnere beispielsweise nur an die fressgierige Raupe im Vergleiche zu dem lediglich honigschlürfenden Schmetterling. Es wird daher Aufgabe des Gärtners sein, sich mit den hier vorkommenden Formen einigermassen vertraut zu machen, da ihm hierdurch die Bestimmung des an seinen Pflanzen angetroffenen Schädlings erleichtert wird.

Die Larven mit vollkommener Verwandlung zerfallen in solche:

1. mit chitinisiertem Kopfe oder Kopfabschnitte und
2. in kopflose.

---

wicklung (im engeren Sinne), hingegen in den Fällen, welche unter b. zu subsumieren sind, von Ektametabolie (nach dem Griechischen: äusserliche Verwandlung) oder homomorpher Metamorphose (gleichgestaltige Verwandlung) gesprochen werde.

ad 1. Die Kopflarven besitzen beissende Mundteile; manche verschlucken jedoch die zerkleinerte Nahrung nicht, sondern saugen die zerkaute aus. Die Kopflarven besitzen entweder:

a. bloss 6 Brustfüsse; es sind dies 3 Paar gegliederte, längere oder kürzere, in der Regel in Krallen auslaufende Beine, welche an den drei ersten Körperringen sitzen; (hierher gehört eine Anzahl von Käfern, Hautflüglern und Netzflüglern). Oder die Kopflarven sind

b. mehrfüssig, indem sie ausser den 6 vorerwähnten Brustfüssen noch an gewissen Körperringen zapfenartige Hautausstülpungen mit mehr oder weniger entwickelten Borstenkränzen an den Sohlen haben; es sind dies die sogenannten Bauchfüsse oder Afterfüsse, deren hinterstes Paar man wegen der etwas veränderten Stellung bei manchen auch als Nachschieber bezeichnet. Dieser Gruppe gehören die echten Raupen (Schmetterlingsraupen) und die sogenannten Afterraupen (Larven der Blattwespen aus der Ordnung der Hymenopteren) an. Ueber die sich hierbei ergebenden Abstufungen in der grösseren oder geringeren Anzahl der Banchfüsse muss ich — zur Vermeidung von Wiederholungen — auf die allgemeine Charakteristik verweisen, welche weiter unten den Ordnungen der Hymenopteren und Lepidopteren vorangeschickt erscheint.

Endlich können die Kopflarven

c) entweder ganz fusslos sein oder doch wenigstens der Brustfüsse entbehren. Ganz fusslose Larven kommen bei manchen Käfern nnd Hantflüglern vor (z. B. bei den Rüssel- und Borkenkäfern, den Bienen und Wespen); Kopflarven ohne Brustfüsse, jedoch mit mannigfach gestalteten, den Afterfüssen der Raupen vergleichbaren Bewegungswerkzeugen, sowie anderen Anhängen an den Leibesringen finden sich bei einigen Dipterengattungen[1].

ad 2. Die kopflosen Larven entbehren der Füsse; dieselben kommen bei einer grösseren Gruppe aus der Ordnung der Zweiflügler vor und werden Maden genannt[2]. Das hintere Körperende ist stumpfer, als das vordere, welches sich spitz vorstrecken, sowie weit zurückziehen lässt und die Mundöffnung trägt. Von ausgebildeten

[1]) Aeltere Autoren sehen auch letztere Larven als fusslos an, indem sie die zur Forthewegung dienenden Wülste nur als Papillen (warzenartige Bildungen) oder höchstens als sogenannte Pseudopodien (unechte Füsse) gelten lassen. Die neuere Wissenschaft erkennt sie jedoch anatomisch als Stummelfüsse (pedes spurii) an.

[2]) Neuere entomologische Werke (z. B. Jndeich-Nitsches, „Forstinsektenkunde“, II. Bd. S. 1142) nehmen an, dass mitunter auch hier hauchfussartige Anhänge nachzuweisen sind. Für den Laien erscheinen diese Maden wohl stets fusslos, und ist er geneigt, selbe als „Würmer“ zu bezeichnen. Die Wissenschaft versteht jedoch unter diesem Ausdrucke einen von den Gliederfüssern getrennten Stamm in der Tierwelt, in welchem die Wurmform dem ausgebildeten Tiere zukommt. Manche Autoren gebrauchen auch für Kopflarven, welche der Füsse ganz oder wenigstens der Brustfüsse enthehren (Absatz 1, lit c), den Ausdruck Maden im weiteren Sinne; insbesondere alle Dipterenlarven werden als Maden angesprochen — ohne Unterschied, ob sie mit einem deutlich entwickelten Kopfe ausgestattet sind oder nicht.

Mundgliedmassen kann hier nicht mehr gesprochen werden; meistens finden sich die weit in den Körper hineinragenden, dunkler gefärbten und daher durch die äussere Haut durchschimmernden, chitinisierten Nagehaken als Fresswerkzeuge Es ist dies z. B. bei den zu den Nützlingen zu zählenden Larven der zahlreichen Schwebe- oder Schwirrfliegen, sowie bei den Larven der Fliegen im engeren Sinne (Gemeinfliegen, Blumenfliegen, Raupen- und Fleischfliegen a. a. m.) der Fall.

Sehr verschieden ist die Zeitdauer, innerhalb welcher die verschiedenen Insektenarten ihre Verwandlung durchlaufen, sowie die darauf folgende Lebensdauer des Geschlechtstieres[1]). In der Geschlechtsfolge bezeichnet man bekanntlich jedes einzelne Glied — vor- oder rückwärts gerechnet — also Eltern, Kinder, Enkel u. s. f. als eine „Generation"; dem entsprechend versteht die entomologische Wissenschaft unter Generationsdauer die Zeit, welche eine Insektenart braucht, um den einmaligen Entwicklungszyklus zu vollenden. Derselbe reicht von der Ablage eines Eies bis zu dem Momente, wo das aus diesem Ei entstandene, geschlechtsreif gewordene Tier seine Fortpflanzungsthätigkeit beginnt, also selbst wieder Eier legt. Die Zeitdauer dieses Entwicklungszyklus ist bei den einzelnen Arten eine unter sich verschiedene, unterliegt jedoch auch innerhalb der Art individuellen Schwankungen. Am häufigsten tritt der Fall ein, dass ein Tier zu seiner Entwicklung 12 Monate braucht, oder trivial gesprochen: wenn ein Insekt im Mai seine Eier legt, so werden in den meisten Fällen die diesen Eiern entstammenden Imagines wieder im Mai des kommenden Jahres zur Eiablage schreiten; man spricht in diesem Falle von einjähriger Generationsdauer oder gekürzt: von einjähriger Generation. Ein Insekt hingegen, welches zu seinem Entwicklungszyklus 24, 36, 48 Monate braucht, hat eine 2—3— bezw. 4jährige Generation. Selbstverständlich fällt jede einjährige Generation in zwei aufeinanderfolgende Kalenderjahre, da der Werdegang der Insekten innig mit dem Pflanzenleben zusammenhängt; daher verteilt sich auch eine mehrjährige Generation immer auf eine entsprechend um Eins erhöhte Zahl von Kalenderjahren. Andererseits giebt es Insekten, welche ihren Entwicklungsgang innerhalb von 12 Monaten zweimal oder noch öfter vollenden, also eine doppelte, dreifache, beziehungsweise mehrfache Generation durchmachen. Wir werden solche Fälle in der Folge wiederholt kennen lernen; die Rosenblattlaus kann es z. B. unter für sie günstigen Verhältnissen — in trockenen, warmen Sommerperioden — auf 10 Generationen in einem Jahre bringen.

Bei einem Insekt mit doppelter Generation findet in unseren Klimalagen, wo ein deutlich ausgesprochener Gegensatz zwischen Sommer

[1]) Da der Gärtner wichtige Schlüsse betreffend das Auftreten der einzelnen Schädlinge nur dann machen kann, wenn er sich mit den herrschenden Naturgesetzen möglichst vertraut macht, entnehme ich dem ausserordentlich instruktiven Kapitel: „Zeitlicher Ablauf der Entwicklung" aus dem „Lehrbuche der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde" von Dr. J. F. Judeich und Dr. H. Nitsche (I. Bd. S. 109ff.) das für unsere Zwecke Wissenswerteste.

und Winter herrscht, ein bedeutender Unterschied insofern statt, als die Generation, welche ganz in die warme Jahreszeit fällt, stets bedeutend kürzer währt, als dies bei der überwinternden Generation der Fall ist, z B. 4 Monate gegenüber 8 Monaten. Diese Ungleichheit findet ihre Erklärung in dem bereits oben erwähnten innigen Zusammenhange zwischen dem Insekten- und Pflanzenleben und der Abhängigkeit, welche beiderseits bezüglich der Einflüsse von klimatischen und Witterungsverhältnissen herrscht[1]). Infolge dieser Einflüsse finden häufig wesentliche Verschiebungen statt, welche sich einerseits in der Weise äussern, dass z. B. eine Insektenart, die in bestimmten Länderstrichen regelmässig eine doppelte Generation hat, an andern Orten mit namhaft rauherem Klima nur eine einfache, dagegen wieder an solchen mit günstigeren klimatischen Verhältnissen eine dreifache Generation aufweist; hinwiederum werden wir z. B. beim Maikäfer die Abweichung kennen lernen, dass er je nach der klimatischen Lage 3, 4, auch 5 Jahre zu seiner Entwicklung braucht. Andererseits können aber auch Verschiebungen in der Weise eintreten, dass an ein und demselben Orte eine bestimmte Insektenart in dem einen, wärmeren oder sonst der Entwicklung günstigeren Jahre eine doppelte Generation hat, während sie in einem anderen Jahre unter ungünstigeren Verhältnissen nur eine einfache Generation durchzumachen vermag. Aber auch bei einzelnen Individuen kommen — ohne für uns erkennbare oder bestimmt nachweisliche Gründe — Abweichungen vor, indem selbe einmal bedeutend längere Zeit, als es sonst ihrem Werdegang entspräche, in der Puppenruhe verharren können, so dass eine Imago, welche z. B. im Mai dieses Jahres auszuschlüpfen berufen schiene, erst im Mai des folgenden Jahres fliegt. In solchen Fällen spricht die entomologische Wissenschaft von „Ueberjährigkeit“.

Sehr wichtig für den Gärtner ist ferner die Erkenntnis des Ueberwinterungsstadiums, damit er wisse, in welcher Lebensform er jeweilig seine Feinde zu fürchten, aber auch zu suchen und zu bekämpfen habe. Hierin herrscht grosse Mannigfachheit, indem zwar eine bestimmte Insektenart unter normalen Verhältnissen stets in dem gleichen Entwicklungsstadium überwintert, also die eine als

[1]) Diese Thatsache hängt damit zusammen, dass die Insekten kaltblütige oder besser gesagt: poikilotherme, d. h. wechselwarme (variabel temperierte) Tiere sind; ihre Eigenwärme ist nämlich infolge der geringen Energie der in ihrem Körper verlaufenden Oxydationsprozesse stets nur um ein Geringes höher, als jene des umgebenden Mediums (Luft, Wasser, Erde, kurz: überhaupt des Ortes, an dem sie sich aufhalten) und schwankt mit der wechselnden Temperatur dieser Medien. Hierdurch unterscheiden sie sich von den warmblütigen oder besser gesagt: homothermen (konstant temperierten) Tieren, deren Körpertemperatur oder Eigenwärme von der Temperatur der sie umgebenden Aussenwelt unabhängig ist, so dass dieselbe im Winter so gross, wie im Sommer und im hohen Norden nicht geringer ist, als unter den Tropen. Da nun bei den Insekten — wie bemerkt — die Körpertemperatur wesentlich von der Temperatur des sie umgebenden Mediums abhängig ist, so wird es erklärlich, dass klimatische und Witterungsverhältnisse auf den Entwicklungsgang dieser Organismen einen nicht unbedeutenden Einfluss zu nehmen geeignet sind.

Ei, die zweite als Larve, eine dritte als Puppe, andere wieder — aber in weitaus geringerer Zahl — in der Imagoform; jedoch findet innerhalb der einzelnen Insektenordnungen bezüglich des Stadiums, in welchem die Ueberwinterung erfolgt, nicht etwa durchgehends Uebereinstimmung statt, vielmehr kann dies sogar innerhalb einzelner Familien variieren. Bei der Wichtigkeit der Frage wird das Ueberwinterungsstadium bei Besprechung der einzelnen Schädlingsarten angegeben werden; allerdings mögen abnorme Witterungsverhältnisse es veranlassen, dass eine Insektenart ausnahmsweise einmal in einem andern Stadium als gewöhnlich überwintert. Derartige Vorkommnisse können unter Umständen für den Gärtner auch zum Vorteile ausschlagen. Kommt nämlich unter besonders günstigen Witterungsverhältnissen gegen die Gewohnheit der Art eine zweite Generation zur Entwicklung, so finden die Jugendstände derselben, welche erst im kommenden Frühjahre hätten auftreten sollen, im Herbste oft nicht mehr genügend Nahrung an den die Vegetation bereits abschliessenden Pflanzen. Nahrungsmangel und ungenügende Wärme verzögern und beeinträchtigen aber bei den Insekten die Weiterentwicklung der Jugendstände, so dass sie von der kalten Jahreszeit in einem deteriorierten und überhaupt in einem Zustande betroffen werden, der ihrem gewohnten Ueberwinterungsstadium nicht entspricht. Diese Umstände machen es erklärlich, dass dann viele Individuen nicht durch den Winter zu kommen vermögen, und daher oft nach einem für den Gärtner sehr schadenbringenden Jahrgange ein unerwartetes Zurückgehen des Befalles in der nächsten Vegetationsperiode beobachtet werden kann.

Die Lebensdauer der Insekten im Imagozustande ist in der Regel eine kurze, und beschränkt sich die Funktion der Imagines meistens auf die eigene Ernährung und die Fortpflanzung; häufig tritt erstere derart zurück, dass die ganze, auf einige Tage, in manchen Fällen nur auf Stunden reduzierte Lebensthätigkeit sich ausschliesslich auf das Fortpflanzungsgeschäft richtet. Wo geselliges Leben der Tiere stattfindet, insbesondere wo denselben von der Natur ausgedehntere Brutpflege auferlegt ist, verlängert sich deren Lebensdauer entsprechend.

Anbelangend das fertige Geschlechtstier müssen wir uns mit den wichtigsten Ausdrücken bekannt machen, welche bei Beschreibung des Insektenleibes angewendet werden, weil sonst im Verlaufe unserer Darstellung Missverständnisse nicht zu vermeiden wären [1]).

Auf dem Kopfe sitzen die Augen, Fühler und Mundwerkzeuge; die Augen sind entweder Netzaugen (oculi) oder Punktaugen

[1]) Da ich voraussetze, dass maucher Leser sich nicbt veranlasst sehen wird, vorliegendes Werkchen im Zusammenhange zu lesen, sondern selbes nur als Nachschlagebehelf benützen dürfte, so sei darauf aufmerksam gemacht, dass das am Scblusse beigegebene alphabetische Sachregister derart eingehend abgefasst ist, dass es zugleich als Vokabular zur Erklärung der fachwissenschaftlichen Ausdrücke dient. Wo somit Zweifel über die Bedeutung eines solchen Ausdruckes herrscht, wolle das betreffende Wort im Index aufgesucht und die dort angegebene Bezugsstelle nachgelesen werden.

(ocelli). Erstere sind — von sehr wenigen Fällen abgesehen — immer vorhanden und zwar auf jeder Kopfseite eines; sie bestehen aus einer meist sehr grossen Anzahl von Fassetten, welche jedoch fast stets nur mit dem Mikroskope oder scharfer Lupe zu unterscheiden sind. Zwischen diesen Netzaugen, auf dem Scheitel oder der Stirne können sich noch kleinere, einfache Aeuglein befinden, die Neben- oder Punktaugen, und zwar — wenn sie überhaupt vorhanden sind — meistens in der Zahl von drei, seltener zwei oder nur eins; sie stellen sich als kleine, glänzende Chitinkörnchen dar. Ferner trägt der Kopf die Fühler oder Fühlhörner (antennae), welche äusserst verschieden gestaltet sind und ein gutes Charakteristikum zur Bestimmung der Gattungen abgeben. Sie dienen als Tastorgane; auch wird auf Grund eingehender Experimente angenommen, dass sie den Geruchssinn vermitteln, welcher bei den meisten Insekten hochgradig ausgebildet ist. Die an den Kauwerkzeugen befindlichen Palpen sind fühlerähnliche Organe, mittelst deren sich gleichfalls der Tastsinn zu bethätigen scheint.

Vorn und meistens unten am Kopfe sind die zur Aufnahme der Nahrung dienenden Mundteile gelegen, welche je nach der den Tieren von der Natur zugewiesenen Nahrung bald zum Beissen und Kauen, bald zum Saugen eingerichtet sind oder beiden Funktionen zugleich dienen können. Die Bauart ist eine zu komplizierte, als dass hier eine auch nur einigermassen eingehende Darstellung gegeben werden könnte; wir werden bei den einzelnen Ordnungen das für unsern Zweck Wissenswerteste kurz berühren.

An den Kopf schliesst sich die Brust (der Brustkasten, auch Rumpf oder Mittelleib, thorax) an, welcher aus drei Segmenten gebildet wird; doch gliedert sich dem letzten Segmente (Abschnitte oder Ringe) mitunter noch der erste Hinterleibsring fest an. Diese drei Abschnitte werden — in der Reihenfolge vom Kopfe nach rückwärts — als Prothorax, Mesothorax und Metathorax (Vorder-, Mittel- und Hinterbrustring) angesprochen. Am Thorax — alle drei eben genannten Segmente zusammengenommen — unterscheidet man ferner, je nachdem man die obere oder die untere Seite desselben in Betracht zieht, oberseits den Rücken (tergum oder notum) und unterseits die Brust im engeren Sinne (sternum)[1]. Berücksichtigt man hierbei die einzelnen Segmente, so zerfällt die Oberseite des Thorax in den Vorder-, Mittel- und Hinterrücken (pronotum, mesonotum und metanotum), die Unterseite hingegen in die Vorder-, Mittel- und Hinterbrust (prosternum, mesosternum und metasternum). Das Prosternum trägt die zwei Vorderbeine, das Mesonotum die zwei Vorder- oder Oberflügel, das Mesosternum die zwei Mittelbeine, das Metanotum die zwei Hinter- oder Unterflügel (wo solche vorhanden sind, beziehungsweise die Schwingkölbchen), das Metasternum die zwei Hinterbeine.

[1] Um Missverständnisse bei Gebrauch des Ausdruckes Brust im engeren und weiteren Sinne auszuschliessen, wird das Sternum auch als Bauchplatte des Thorax bezeichnet. (Judeich-Nitsche „Forstinsektenkunde“ I. Bd. S. 33.)

Allerdings darf man sich diese Gliederung nicht in der Weise vorstellen, als ob der Laie selbe auf den ersten Blick zu unterscheiden vermöchte, und gebe ich zur Erleichterung der Erkennung hier wieder, was sich in Judeich-Nitsches „Forstinsektenkunde" (I. Bd. S. 32) hierüber in prägnanter Zusammenstellung angegeben findet; es heisst dort: „Die mehr weniger feste Verbindung der einzelnen Brustringe untereinander, sowie die bedeutendere Grössenentfaltung des einen oder anderen Ringes entspricht gewöhnlich der stärkeren oder schwächeren Entwicklung der einzelnen Bein- oder Flügelpaare. Allgemein stehen die beiden hinteren Brustringe, welche Flügel tragen, in ziemlich festem Verbande und bei den wesentlich auf Flugbewegungen angewiesenen Insekten, z. B. Schmetterlingen und Zweiflüglern ist auch die schwach entwickelte Vorderbrust innig mit jenen verbunden[1], so dass die gesamte Brust hier eine einzige starre, nur noch äusserlich die Grenzen der sie zusammensetzenden Teile zeigende Chitinkapsel bildet. Bei vielen andern, mehr auf Gehbewegungen und auf den selbständigen Gebrauch der Vorderbeine angewiesenen Insektenabteilungen, z. B. den Käfern und Heuschrecken, bleibt dagegen die stark entwickelte Vorderbrust völlig selbständig und gegen die Mittelbrust beweglich. Sie ist bei den mit Flügeldecken versehenen Tieren zugleich der einzige Teil der Brust, welcher bei Betrachtung des ruhenden Tieres von oben gesehen werden kann, da Mittel- und Hinterbrust von den Flügeldecken völlig verdeckt werden. Sie wird alsdann häufig auch Halsschild genannt[2]. Auf der Mitte des Rückens an Mittel- und Hinterbrust sich angliedernde Platten, welche häufig faltenartig nach hinten ragen, werden als Schildchen, und zwar erstere als Vorderschildchen (scutellum), letztere als Hinterschildchen (postscutellum) bezeichnet[3]."

Die Beine sind an den Brustplatten in den Hüftpfannen angegliedert, und setzen sich selbe aus der Hüfte, dem Schenkelring (trochanter), dem Schenkel, der Schiene (dem Schienbein, tibia) und dem Fusse (tarsus) zusammen; letzterer ist (in den allermeisten Fällen) aus mehreren Tarsengliedern gebildet, deren höchste Zahl fünf beträgt. Das letzte dieser Glieder ist in der Regel mit einer Kralle versehen. Die Einlenkung der Schiene in den Schenkel wird als Knie (genu) bezeichnet; sehr häufig versteht man unter diesem Ausdruck auch die Spitze des Schenkels gegen die Tibia zu. (André „Sp. d. Hym" I. Bd. Glossaire latin-français, Seite CLXVII).

Anbelangend die Flügel wurde bereits oben erwähnt, dass nicht bei allen Insektenordnungen beide Paare ausgebildet sind; es kommen auch in fast allen Ordnungen einzelne Formen vor, welchen das Flugvermögen fehlt. Da wir uns bei Besprechung der einzelnen Ordnungen, beziehungsweise der Arten, bei welchen Abweichungen vorkommen, näher mit dem Flugvermögen der uns interessierenden Schädlinge zu befassen haben werden, seien hier nur einzelne in der entomologischen Wissenschaft gangbare Ausdrücke erörtert, ohne deren Kenntnis Missverständnisse in der Beschreibung nicht zu vermeiden wären. Der Entomologe denkt sich nämlich die an ihrer Wurzel (Basis) dem Mittelleibe (Rumpfe) eingelenkten Flügel so ausgebreitet, dass sie zur Achse des Körpers im rechten Winkel stehen. In diesem

[1] Auch bei den Hautflüglern ist dies der Fall; bei diesen, sowie bei den Schmetterlingen wird der sehr schmale Rückenteil des Prothorax als Halskragen (Halsring, collare) bezeichnet.

[2] Auch die Bezeichnung Brustschild wird hierfür gebraucht.

[3] Das dreieckige oder halbrunde Hornplättchen, welches das Schildchen bildet, hebt sich häufig durch seine Oberflächenbeschaffenheit oder auch durch seine Färbung von der Umgebung ab. Bei den Käfern erscheint es stets an der Wurzel der Flügeldecken.

Sinne spricht man von dem oberen Rande der Flügel (vom Kopfe aus gerechnet) als dem Vorderrand; der gegenüberliegende (untere) heisst Innenrand und der vom Körper am meisten entfernte Aussenrand (Saum). Der von Vorderrand und Saum gebildete Winkel wird als Vorderwinkel, beim Vorderflügel auch als Spitze bezeichnet. Der von Saum und Innenrand gebildete Winkel heisst Innenwinkel (Hinterwinkel), am Hinterflügel auch Afterwinkel. Bei mehr gerundeten Flügeln. besonders bei den Hinterflügeln geht allerdings die Winkelform mehr in die Bogenform über. Etwas abweichend ist die Ausdrucksweise bei den Flügeldecken (den chitinhart ausgestatteten Vorderflügeln) der Käfer. Dieselben stossen mitten auf der Rückenfläche in der sogenannten Naht zusammen, und spricht man hier von dem der Naht gegenüberliegendem Flügelrande als Aussen- oder Seitenrand, während derselbe — wenn die Flügeldecken. wie z. B. bei Schmetterlingen in einer ordentlich gehaltenen Sammlung rechtwincklich zur Körperachse ausgebreitet gedacht würden — konsequenterweise als Vorderrand bezeichnet werden müsste Der Rand, an welchem sie an den Rumpf — und zwar oft sehr breit — angeheftet sind, bildet ihre Wurzel; der Wurzel gegenüber am Leibesende liegt die Spitze. Sind hier die Flügeldecken gestutzt, so bildet sich ein Hinterrand.

Der stets flügel- und fusslose Hinterleib (abdomen) besteht aus einer wechselnden Zahl von Abschnitten oder Ringen (Segmenten) — und zwar drei bis zehn — und setzt sich jeder Hinterleibsring aus einer Rücken- und Bauchplatte zusammen. Am letzten Ringe liegt rückenseits die Afteröffnung, weiter nach vorne (meistens am vorletzten Ringe) an der Bauchseite die Geschlechtsöffnung Der verschiedenen Ausstattung der weiblichen Hinterleibsspitze durch Legröhren und Legstacheln oder durch Stechstacheln zu gedenken, wird sich betreffenden Ortes Gelegenheit bieten.

Die Angliederung des Hinterleibes an die Hinterbrust ist eine sehr mannigfache. Treten beide Teile derart in Verbindung, dass der Hinterleib ganz mit dem Hinterbrustringe verwachsen ist, z. B. bei den Käfern und Blattwespen, so wird der Hinterleib als festsitzend (abdomen sessile) bezeichnet; wird die Verbindung durch ein sehr kurzes, dünnes Verbindungsglied hergestellt, wie bei den Wespen und Bienen, so spricht man von anhängendem Hinterleibe (abdomen adhaerens); und als gestielt (abdomen petiolatum) bezeichnet man denselben, wenn seine Ringe — wie bei den Schlupfwespen und Ameisen — sich gegen vorne allmählig derart verjüngen, dass das Segment, welches die Verbindung mit der Brust vermittelt, sich nur noch als ein Faden oder Stiel präsentiert. Ist der Hinterleib seitlich zusammengedrückt, als ob man ihn an dem in normaler Stellung sitzenden Tiere zwischen zwei in horinzontaler Richtung gegeneinander bewegten Fingern gequetscht hätte, so nennt man ihn komprimiert, z. B. bei Gallwespen. Ist er von oben nach unten zusammengedrückt, wie z. B. bei den Blattwespen, und insbesondere bei den Wanzen, so spricht man von einem deprimierten Hinterleibe.

Abwehr und Bekämpfung der Schädlinge.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über Entwicklungsgang und Lebensweise der Schädlinge, sowie ihren Körperbau könnten wir nun sofort zur Besprechnng der einzelnen Arten übergehen; jedoch scheint es mir empfehlenswert, die Art und Weise der Bekämpfung, soweit sie für alle die verschiedenen Plagegeister des Gärtners der Hauptsache nach eine mehr oder minder übereinstimmende ist, in einer übersichtlichen Zusammenstellung vorauszuschicken, um auf diese Weise über unnütze Wiederholungen hinwegzukommen, welche sich nicht wohl vermeiden liessen, wenn bei Besprechung jeder einzelnen Art oder Sippe die geeigneten Massregeln speziell wollten erörtert werden. Wo die Sonderart des einen oder andern Feindes eine abweichende Massnahme geraten sein lässt, wird dies gegebenen Falles besonders bemerkt werden.

Der Krieg gegen die Insekten und sonstigen Pflanzenschädlinge aus der tierischen Kleinwelt ist ein Guerillakrieg: unsere Gegner sind hartnäckig, oft wohlverschanzt und mit wirksamem Leibesschutze ausgerüstet und wissen sich alle Schlupfwinkel des Terrains nutzbar zu machen; zudem sind sie von der auf die Erhaltung der Arten wohl bedachten Mutter Natur meist sorgsam in einer Weise ausgestattet, welche selbst die ganz offen ihrer schädigenden Thätigkeit nachgehenden Tiere dem wachsamen Auge des Gärtners zu entziehen geeignet ist, wenn es nicht durch fortgesetzte Übung und sachkundige Beobachtung eigens für diesen Kleinkrieg geschärft ist. So wird z. B. bei einer namhaften Zahl dieser unserer Feinde infolge ihrer körperlichen Kleinheit die Nachforschung erschwert; wir werden meist auf sie erst aufmerksam, wenn der an den Wirtspflanzen bereits eingetretene Schade ihre Anwesenheit in unliebsamer Weise verrät. Anderen wieder verhilft die Natur durch raschen Flug oder Sprung zur rettenden Flucht. Ein sehr verbreitetes Schutz- oder Vorbeugungsmittel liegt in der sogenannten chromatischen Anpassung, d. h. in dem Umstande, dass die Farben, mit denen der Schädling ausgestattet ist, täuschend den Farben der Umgebung oder Unterlage ähneln, auf der das Tier gewöhnlich vorkommt. Ich erinnere an das laubgrüne oder grau- bis grünlichbraune Gewand, in das so viele Larven gekleidet sind, die einzeln an die Blätter oder eng an die Triebe geschmiegt, unermüdlich dem Frasse obliegen, so dass der oberflächliche Beschauer sie nur zu leicht übersieht[1]). Manch' Kurzsichtiger ist auch schon mit Ekel zurückgefahren, wenn er das dürre Ende eines Ästchens abzupflücken vermeinte und ihm dafür der zerquetschte Körper einer Spannerraupe zwischen den Fingern blieb, indem diese die Eigentümlichkeit haben, sich mit den Bauchfüssen an einem Aste oder sonst geeignetem Stützpunkte fest anzuklammern,

[1]) Ausserordentlich interessante Anfschlüsse über teilweise Aenderung der Färbung von Raupen unter dem Einflusse der Futterpflanzen gibt Schenkling-Prévôt in der „Ins.-B." (1895 No. 8, S. 59—61: „Das Anpassuugsvermögen der Raupen an ihre Futterpflanze".)

den Körper mit eingezogenen Brustfüssen steif und starr, kerzengerade in die Luft zu strecken und eine gute Weile in dieser Stellung zu verharren [1]).

Wieder andere Insekten rollen sich, wenn sie Verfolgung spüren, in sich zusammen, so dass in dem formlosen Klümpchen ein krabbelndes oder kriechendes Wesen kaum zu erkennen ist, stellen sich tot oder lassen sich zu Boden fallen, um sich auf der Erde, im Grase, zwischen Laub unseren Blicken zu entziehen. Dass einzelne bei der Berührung widerlich riechende Säfte absondern, andere unvorsichtiges Zugreifen durch Abstossen von Brennhaaren oder empfindlichen Stich ihres Giftstachels ahnden, ist bekannt.

Unter den Schutzvorrichtungen sind auch zu nennen die eigentümlichen Gebilde, in denen z. B. die Larven der Rosengespinstwespe, sowie jene der Rosenschabe hausen, und welche wir bei Besprechung dieser Arten näher werden kennen lernen. Verschiedene Schädlinge leben im Marke, andere unter der Rinde der Wirtspflanzen. Sie sind daher dem forschenden Auge des Gärtners entrückt, und wird ihre Anwesenheit nur durch gewisse Kennzeichen verraten, deren Bekanntschaft uns nur längere Uebung und Erfahrung vermittelt; andrerseits schützt diese gedeckte Stellung unsere Feinde vor der Einwirkung der Giftmittel, durch deren Aufbringung wir offen lebende Schädlinge zu vernichten suchen, wenn das Absuchen und mechanische Beseitigen nicht genügenden Erfolg verspricht. Besagte Mittel versagen des öftern auch infolge anderweitiger Schutzvorrichtungen, mit welchen der Schädling am eigenen Leibe ausgestattet ist; hieher gehören die festen Panzer (Flügeldecken der Käfer), Haare (vieler Raupen) oder fettiger Ueberzng (verschiedener Larven). Infolge dieser Umstände müssen wir entweder die Mittel so stark nehmen, dass möglicherweise die Wirtspflanze in Mitleidenschaft gezogen werden kann, oder — um dies zu vermeiden — mit schwächeren Mitteln so andauernd und wiederholt vorgehen, dass dies wegen des erhöhten Aufwandes an Material, Zeit und Arbeitskraft unserem Geldbeutel nicht lieb sein kann.

All' diesen Umständen muss der fürsorgliche und weit ausblickende Gärtner Rechnung zu tragen wissen, wenn anders er Erfolge

---

[1]) Es ist dies ein Beispiel der von den Naturforschern Darwin'scher Richtung mit dem Ausdrucke Mimikry (Nachäffung, Nachahmung) belegten Eigentümlichkeit vieler Tiere. Durch diese unbewusste, (nach der Theorie Darwins) durch Naturzüchtung herbeigeführte Nachahmung suchen sich diese Tiere im Kampfe ums Dasein insofern Schutz zu erringen, dass sie entweder anderen Tieren in Gestalt, Färbung, Zeichnung und Bewegung bis zum Verwechseln ähnlich werden — (weil diese von ihnen kopierten Tiere z. B. wegen widrigen Geschmackes und Geruches oder aus anderen Gründen den Verfolgern für ungeniessbar gelten) — oder dass (wie in obbesprochenem Falle) das Vorbild dieser instinktiven Nachtäuschung in einem leblosen Gegenstande besteht. Es liegt auf der Hand, dass eine Raupe, die vorübergehend wie ein dürres Holzästchen aussieht, sich hierdurch der Verfolgung nicht nur des Menschen, sondern auch tierischer Feinde zu entziehen vermag, welche in dem abgestorbenen Stückchen Holz ein Genussmittel nicht zu erkennen vermögen. Wer sich eingehender für dieses Thema interessiert, findet reiches Material in einem Aufsatze von Schenkling-Prévôt in der „Ins.-B.“ (1895 No. 14, S. 107—108: „Mimikry bei Raupen und Schmetterlingen“.)

erzielen will; er darf die einzelnen Mittel und Vorkehrungen nicht blindlings und auf gut Glück anwenden, sondern muss sie wohlüberlegt der Lebensgewohnheit seiner Feinde anpassen, welche zu beobachten und zu studieren er daher angelegentlich bestrebt sein muss.

Was immer man in Sachen des Pflanzenschutzes unternimmt, führe man also mit Ueberlegung, gründlich und mit Ausdauer durch; halbe Massregeln sind gleichbedeutend mit Vergeudung von Zeit und Geld. Leider liegt diese Gründlichkeit nicht immer ausschliesslich in unserer Macht, sondern wir sind hiebei von der Einsicht, dem guten Willen und oft auch von der finanziellen Lage unserer Nachbaren und Anrainer abhängig. Wenn irgend möglich, trachte man daher durch Belehrung und gutes Beispiel darauf einzuwirken, dass auch die angrenzenden Garten- und Grundbesitzer im Kampfe gegen die Schädlinge mit uns gemeinsame Sache machen.

Welche Massregeln also können und sollen wir zur möglichst methodischen und zielbewussten Führung dieses Vernichtungskrieges ergreifen?

In erster Linie zu nennen ist die sorgfältige und gründliche, nie erlahmende Beobachtung unserer Pflanzen; wer Tage und Wochen dabei aussetzt, wird plötzlich vor der vollendeten Thatsache des eingetretenen, vielleicht irreparablen Schadens stehen. Wer sich dagegen angewöhnt, auf die Verfärbung, Zerfressenheit oder Missbildung an Blättern und Trieben sorgsam zu achten und unverweilt dem Grunde nachzuspüren[1]), der wird im Sehen und Finden bald

[1]) Ausserordentlich förderlich für die Erweiterung unserer Kenntnisse auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes ist es, in allen jenen Fällen, wo an den Pflanzen Erscheinungen zu Tage treten, die auf Angriffe tierischer oder pflanzlicher Feinde oder sonstige Erkrankungen hinweisen, für welche wir eine hinreichende Erklärung selbst zu finden nicht vermögen, beziehungsweise deren Erreger wir nicht richtig zu benennen wissen, die befallenen Pflanzenteile — und zwar in nicht allzukarger Auswahl — allenfalls samt den eingefangenen, lebenden oder toten Schädlingen in entsprechender Verpackung (wozu sich in den meisten Fällen die billige Postsendung als „Warenprobe“ — „Muster ohne Wert“ eignen wird) an eine jener zahlreichen Anstalten einzuschicken, welche vom Staate bestellt sind, um der so wichtigen Frage des Pflanzenschutzes zu dienen. Es sind dies die verschiedenen Versuchsstationen für Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten, die landwirtschaftlich-chemischen Versuchsanstalten oder wie sonst ihr offizieller Titel lauten möge. Man wird staunen, mit welch' reicher Sachkenntnis und zugleich mit welcher Zuvorkommenheit diese Institute, welche allerdings in erster Linie den Zwecken der Landwirtschaft, des Obst- und Weinbaues zu dienen bestimmt sind, auch gärtnerische Anfragen und zwar unentgeltlich beantworten. Man sorge nur dafür, dass die zu untersuchenden Gegenstände auch möglichst frisch und unversehrt an die betreffenden Anstalten gelangen, und lasse es sich angelegen sein, in einem gleichzeitig dahin beförderten Schreiben möglichst präzis alles anzuführen, was man über den fraglichen Fall zu beobachten in der Lage war. Gute Resultate bei der Verpackung erzielt man, wenn man Blätter und Pflanzenteile in weithalsige Fläschchen steckt, welche zuvor mit Wasser ausgeschwenkt und dann wieder entleert worden. Es bleibt hierbei an den Wandungen immer noch genügend Feuchtigkeit zurück, welche — durch einen Wattepfropf vor völliger Verdunstung bewahrt — die Pflanzenteile frisch und allfällige Insassen am Leben erhält. Will man Pflanzenmaterial zur Untersuchung versenden, ohne dass ein Entweichen von Lebewesen zu besorgen ist, so hüllt man selbes in ein frisches Krautblatt und steckt überdies die Stiele in Abschnitte von vollsaftigen Kartoffeln. Auch empfiehlt

eine Uebung erlangen, welche er zuvor gar nicht für möglich gehalten hätte. Zu diesem Zwecke kann jedem Gartenfreunde, welcher das Leben der Pflanzen und das — meist unerwünschte geschäftige Treiben der auf ihnen hausenden Kleintiere, sowie das Verhalten der pflanzlichen Schmarotzer, die verschiedenen an seinen Pfleglingen zu Tage tretenden Krankheitserscheinungen und sonstigen Vorkommnisse mit Erfolg beobachten will, nicht dringlich genug empfohlen werden, stets eine kleine Taschenlupe bei sich zu führen. Man ahnt kaum, was das mit einer solchen bewehrte Auge alles sehen lernt, und welche Quelle von Belehrung und Vergnügen, verbunden mit praktischem Nutzen sich auch dem Laien aus einer derart geschärften Naturbeobachtung erschliesst.

Dem forschenden Auge muss aber alsbald die helfende Hand folgen. Bei diesem Absuchen und Säubern der Stöcke können wir durch mancherlei kleine Vorsichten die Sache wesentlich fördern. Erstlich lehrt die Erfahrung, dass alles derlei Viehzeug früh morgens, namentlich an kühlen, taufeuchten Tagen sich in einem auffälligen Zustande der Erschlaffung oder Erstarrung befindet, welcher das Habhaftwerden ungemein erleichtert Ferner mache man sich die bereits oben erwähnte Beobachtung zu nutze, dass mancherlei Tiere bei eintretender Störung sich wie tot zur Erde fallen lassen, um sich den Blicken ihrer Verfolger zu entziehen. Findet man daher einen Pflanzenteil in einer Weisse zerfressen oder beschädigt, dass an dem Vorhandensein ungebetener Gäste nicht gezweifelt werden kann, so übergehe man denselben zuerst aus verschiedenen Gesichtspunkten mit dem Blicke, womöglich ohne die Blätter oder Triebe zu berühren. Findet man dabei nichts, so breite man ein helles Tuch in geeigneter Weise unter dem Stocke, beziehungsweise rings um denselben auf dem Boden aus und suche dann die Zweige vorsichtig ab; lässt sich der Schädling zur Erde fallen, werden wir ihn auf dem Tuche leicht auffinden. Statt des letzteren kann auch ein geeigneter Regen- oder Sonnenschirm verkehrt unter und knapp an die Pflanze gehalten werden; doch lässt sich meines Erachtens ein Tuch handsamer und verlässlicher rings um den Stock legen. Will uns die Entdeckung noch immer nicht glücken, so führe man mit Hand oder Stock einen angemessenen Stoss oder Ruck gegen die Pflanze, was sich bei Hochstämmen allerdings wirksamer ausführen lässt, als bei den vom Boden aus stark verzweigten Buschrosen. Dieser erste Stoss soll genügend kräftig und unvermittelt rasch gegen die Pflanze geführt werden, also die Tiere unvorbereitet treffen, so dass sie den Halt verlieren und in das untergebreitete Tuch oder den Schirm fallen, während ein allmählich zunehmendes Rütteln und Schütteln — und wäre es schliesslich noch so heftig und

---

es sich, Pflanzenteile in angefeuchtetes Torfmull einzulegen und in einer Tüte oder einem Säckchen aus Pergament- oder Wachspapier zu verwahren. Alle derartigen Sendungen sollen dann allerdings zur erhöhten Sicherheit noch eine entsprechende Ueberhülle aus Pappendeckel oder dgl. bekommen, wozu sich leichte Kartonschachteln gut eignen, wie sie in den Kaufgeschäften zur Verpackung verschiedener Artikel in allen Formen und Grössen erhältlich sind.

andauernd — denselben kaum mehr etwas anhaben könnte, sobald sie erst einmal Zeit und instinktive Besinnung gefunden haben, sich fest anzuklammern. Hat man also zuvor schon eine Weile resultatlos an der Pflanze herumgefingert, so dass die aufgestörten Larven oder Käfer — um solche wird es sich meistens handeln — sich dermalen voraussichtlich fest und regungslos an der Frassstelle anklammern, so lasse man eine Spanne Zeit vergehen, bis man sie durch Abklopfen in obgeschilderter Weise auf die untergebreitete Unterlage herabzubefördern trachtet.

Wo es sich um das Wegfangen kleiner und besonders flinker Tierchen handelt, kann man auch mit Vorteil folgende Vorrichtung anwenden. Man lässt sich vom Klempner eine etwas konkave Blechscheibe im beiläufigen Durchmesser von 50—60 cm anfertigen, welche einen bis sum Mittelpunkte reichenden, mässig breiten Einschnitt erhält, so dass man den Rosenstamm und bei Buschrosen wenigstens einen Teil der Zweige darin einschieben kann, und die Blechscheibe also möglichst um die Pflanze herumreicht. Erstere wurde zuvor mit gut klebendem Kohlenteer ganz dünn bestrichen, damit auf demselben die Tierchen verlässlich haften bleiben, wenn man sie von der Pflanze abklopft. Sobald die Scheibe stärker mit Schädlingen besetzt ist oder sonst die Klebekraft eingebüsst hat, schabt man sie mit einer breiten Messerklinge oder Holzspatel ab und befördert den Abhub ins Feuer.

In sehr zweckmässiger Weise beschreibt Freiherr v. Schilling im „Pr. Rg." (1896, No. 36, S. 339—340 unter Beigabe einer Illustration) einen sogenannten Abklopftrichter, welcher gegenüber der obbesprochenen konkaven Blechscheibe einige Vorteile aufweist. Der Grundgedanke ist derselbe, nur ist die konkave Scheibe zu einem förmlichen Blechtrichter vertieft, an dessen glatten Wänden — da der Anstrich mit Klebestoff entfällt — die abgeklopften Schädlinge, ohne Halt zu gewinnen, rasch nach abwärts kollern. Um diese Glattwandigkeit dauernd zu erhalten, lasse man den Trichter aus einem Bleche anfertigen, welches möglichst wenig dem Rosten unterliegt; Schilling empfiehlt sogenanntes „Büchsenmetallblech". Die konisch zulaufenden Wände des Trichters münden in ein ganz kurzes, etwa 3—4½ cm im Durchmesser aufweisendes Trichterrohr, an welches unten ein kleines, einige Zentimeter tiefes Blechgefäss aufgesteckt und mittelst zweier Bajonettschieber[1]) befestigt wird. Dieses Blechgefäss ist mit wasserverdünntem Petroleum oder sonst welchem Insektizid gefüllt, so dass das alsbald unschädlich gemachte Kleinzeug am Wiederherausklettern behindert wird. Der die Trichterwandung durchschneidende Schlitz, welcher das möglichst knappe Anlegen der Fangvorrichtung an die Rosenstämme, beziehungsweise die Zweige ermöglicht, wird durch eine einschiebbare schmale Zunge aus Blech geschlossen, welche — leicht gleitend hergestellt — in zwei an der Aussenseite der Trichterwandung angelöteten Nuten läuft. Freiherr von Schilling empfiehlt die Anfertigung des Apparates in zwei Dimensionen, jenachdem derselbe an Rosenhochstämmen und überhaupt in weitstehenden Pflanzungen zur Anwendung kommt oder für Sträucher und engere Pflanzungen benötigt wird; der Durchmesser der kreisförmigen Trichteröffnung betrage demnach 45 beziehungsweise 35 cm, die Tiefe des Trichters

[1]) Unter Bajonettverschluss versteht man eine Vorrichtung zum Verbinden zweier Teile in der Richtung ihrer Längsachse. Der eine Teil, welcher über den anderen geschoben wird, weist einen Längsschlitz auf, an dessen Ende sich ein kurzer Querschlitz rechtwinkelig ansetzt. Der andere Teil dagegen ist mit einem Knopfe verseben, der in den Querschlitz eingeführt wird und dann die feste Verbindung bewirkt.

deren 15 beziehungsweise 10. Zur leichteren Hantierung wird an der dem Schlitze entgegengesetzten Seite der Trichterwandung ein Handgriff angelötet, sei es ganz aus Blech, sei es mit einsteckbarer Handhabe aus Holz.

Ueber das Wegfangen gewisser, besonders sprung- und fluggewandter Tierchen unter Zuhilfenahme von — mit Klebstoff bestrichenen — Pappeldeckelscheiben, welche nach Art der bekannten japanischen Fächer an Holzstielen befestigt sind, wird an passender Stelle (bei Besprechung der Rosenzikaden) berichtet werden.

Im allgemeinen erweist sich auch zum Schädlingsfange das Bestreichen der Zweige mit einem sogenannten Streifsack als recht praktisch; es ist dies ein etwas grösseres und tieferes Schmetterlingsfangnetz aus derberem, hellem Stoffe, an einem entsprechend starken, etwas oval gebogenen Drahtreifen befestigt. Allerdings erschwert der stark verästete Wuchs der dornenbesetzten Rosenzweige die Handhabung des Streifsackes einigermassen, und muss derselbe mit Vorsicht an den Pflanzen hin- und herbewegt werden, wobei ein gewisses Mittelmass in der Raschheit des Bestreichens einzuhalten ist, da bei zu langsamem Tempo die Schädlinge nur zu Boden, aber nicht in den Sack hineinfallen, während bei zu rascher Bewegung die zarteren Triebe leicht verletzt werden.

Im allgemeinen gärtnerischen Betriebe kommt weiter noch eine Anzahl von Fangvorrichtungen zur Anwendung, nach deren Anbringung der selbstthätig eintretende Erfolg abgewartet wird. Hieher zählen z. B. die Teer-Ringe (mittelst Brumataleim-Anstriches), deren wir bei Besprechung der Frostspanner gedenken werden, ferner die Maden-Fanggürtel — seien es nun die im Handel als sogenannte „Hofheimer“ käuflichen aus Wellpappe mit Papierfilzeinlage oder primitive Vorrichtungen aus Strohkränzen, alten Lappen, Heubünden oder Werg mit einer Ueberhülle aus gutem Packpapier. Dieselben direkt an seinen Pflanzen anzubringen, wird der Rosenzüchter allerdings nicht in die Lage kommen; jedoch möge sich jeder Besitzer eines Gartens mit gemischtem Bestande vor Augen halten, dass er durch Anbringung solcher Fangvorrichtungen an Obstbäumen die Schädlinge überhaupt dezimiert, daher auch mittelbar seinen Rosen nützen kann.

Einiger Erfolg wird ferner durch das Aufhängen von sogenannten Fanggläsern zu erzielen sein, welche Freiherr von Schilling insbesondere zum Abfangen der Rosenwickler empfiehlt; wir werden auf besagte Vorrichtung bei Besprechung dieser Schmetterlingsarten zurückkommen.

Der Maikäferfang kann durch nachtweiliges Aufstellen von Laternen über Wasserkübeln in wirksamer Weise betrieben werden, und soll eine diesfällige, mit einfachsten Mitteln zu bewerkstelligende Vorkehrung anlässlich der diesen Schädling betreffenden Ausführungen Erwähnung finden. Wohl nur in grösseren Betrieben und bei starkem Befall wird man sich zur Anwendung von Fackeln und Laternen[1])

---

[1]) Es wurden auch, wie Eckstein in der „Ill. Zeitschr. f. Ent.“ (1898, S. 357—358) berichtet, Versuche zum Fange von Nonnenschmetterlingen (Liparis

behufs Fanges von allerlei anderen, nächtlich fliegenden Insekten entschliessen, da sich natürlich bei der auf viele Monate verteilten

monacha) unter Zuhilfenahme von elektrischen Scheinwerfern gemacht. Schwärmer' Spanner und Eulen wurden verhältnismässig nur wenig, besonders reichlich aber Spinner und andere Kleinschmetterlinge gefangen; Weibchen gingen leider weit weniger zahlreich in die ihnen bereiteten Fallen, als Männchen (was wohl darin seine Erklärung findet, dass erstere ortsbeständiger sind, weil sie meist in grösserer Ruhe das Anfliegen der liebewerbend herumflatternden Männchen abwarten). Interessant ist auch, was Max Fingerling in der „Ins. B." (1899, Nr. 51, S. 319) über den Einfluss der elektrischen Stadtbeleuchtung in Leipzig mitteilt; natürlich ist seine Auffassung die des Entomologen, jedoch lässt sich auch vom Standpunkte des Pflanzenschutzes daraus die Nutzanwendung ziehen, inwieweit die Einführung des elektrischen Lichtes ihre Wirkung auf die Insektenplage in benachbarten Gartenanlagen auszuüben vermag. Fingerling beklagt in dem bezogenen Aufsatze, dass die Resultate lepidopterologischen Sammelns seit Jahren im Niedergange begriffen sind, und ventiliert die oft angeregte Frage, ob diese Erscheinung mit den ungünstig auf die Entwicklung der Insenktenfauna wirkenden, abnormen Wintern der letzten Jahre oder auch mit Veränderungen und Verdrängungen in der Flora in Zusammenhang stehe, und fährt dann fort: „Hier in unserem Gebiete fällt nach meiner Beobachtung die vermeintliche oder thatsächliche Verringerung des Schmetterlingsfluges mit der Verbreitung der elektrischen Beleuchtung zusammen, und hier bieten sich Gründe, die stichhaltig genug sind, um uns über den Zusammenhang dieser Erscheinung zu belehren. Als wir im Anfang dieses Jahrzehntes von den damals noch wenig verbreiteten Bogenlampen der Stadt geradezu staunenswerte Sammelresultate zu konstatieren vermochten, die auch den erfolgreichsten Fang am Köder noch bei weitem übertrafen, ... konnten wir nicht erwarten, dass schon nach wenigen Jahren alle diese Stellen, die für den Lepidopterologen eine Goldgrube waren, vollständig vereinsamt sein würden. Da, wo damals in einer Nacht 50, ja 100 Exemplare verschiedener Arten an einer Lampe anschwirrten, war im Jahre 1899 nur noch selten ein vereinzelter Falter zu entdecken! Denn inzwischen hatten die elektrischen Beleuchtungsanlagen sich über die ganze Stadt ausgebreitet, die konzentrierende Wirkung der Anziehungskraft der Lichter war nicht mehr vorhanden oder besser — die Falter waren nicht mehr da. Streng genommen dürfen diese fatalen Folgen nicht Wunder nehmen! Unter den Unmassen von Schwärmern, Eulen, Spinnen und Spannern, die aus beträchtlichster Entfernung aus Wald und Wiesen nach dem magischen Scheine mit unwiderstehlicher Gewalt gezogen wurden, befanden sich doch auch die befruchteten Weibchen. (— Dass diese noch Flüge „aus beträchtlichster Entfernung" unternehmen, scheint eine vielleicht nicht ganz stichhaltige Annahme; dass sich aber an den elektrischen Lampen auch befruchtete Weibchen in einer für die nachfolgenden Schlussfolgerungen des Autors ausschlaggebenden Menge einfanden, müssen wir einem so genauen Naturbeobachter wie M. Fingerling, aufs Wort glauben. Anmerkung des Verfassers. —) Diese befruchteten Weibchen konnten ihre Eier nicht mehr verwerten und setzten sie aus Not am Gemäuer oder an Fenstern u. s. w. ab, oder sie selbst wurden absichtlich oder unabsichtlich vernichtet. So ging dieser ungeheure Brutstoff der Natur verloren, und es bleibt erklärlich, dass unter mehrjähriger Wiederholung dieser Kalamität der Anflug am elektrischen Lichte nicht allein, sondern auch das Vorhandensein der Tiere ausserhalb des Lichtes sich wesentlich verringern musste. Eine allgemeine Umfrage in Deutschland hat ergeben, dass in den letzten Jahren der Flug der Tagschmetterlinge, die mit dem elektrischen Lichte nicht in Berührung kommen, ein unbeschränkter, normaler geblieben ist, was die obigen Angaben über die Wirkung des elektrischen Lichtes rechtfertigt."

Ich glaube, dass in diesen interessanten Ausführungen, (welche auch unser Illustrator Herr Alex. Reichert im Vorworte zur 3. Auflage (1900) des im Auftrage des Entomol. Vereins „Fauna" in Leipzig herausgegebenen Werkes „Die Grossschmetterlinge des Leipziger Gebietes", bestätigt) ein beachtenswerter Hinweis auf die nicht zu unterschätzende Rolle liegt, welche das elektrische Licht in der Schädlingsbekämpfung — und sei es vielleicht thatsächlich nur periodisch — zu

Flugzeit all' der verschiedenen Rosenfeinde die Aufstellung und Wartung mühsam und kostspielig gestaltet; allerdings sind damit nach den in Hollrungs „Jahresbericht 1898" (S. 122—123) zusammengestellten Mitteilungen ganz überraschend günstige Erfolge zu erzielen. Der Fang wird hiebei in der Weise geübt, dass entweder die anfliegenden Tiere durch das Feuer offener Fackeln versengt werden, oder man stellt überdies (senkrecht zur herrschenden Windrichtung) Holzrahmen im Gevierte von 1½—2 m auf, welche mit weissem Stoffe überspannt und dann mit hellem Klebeleim bestrichen sind. Wo nur Laternen aufgestellt werden, müssen selbstverständlich solche Anfallschirme zur Anwendung kommen.

Mit Laternen und Schirmen kann man natürlich auch in kleinerem Massstabe operieren. Wo solche Schirme nicht zur Verfügung stehen, empfiehlt es sich nach Lucet („L. i. n." S. 176), eine Laterne mit Papier zu umgeben, welches mit Klebstoff bestrichen worden; das Papier wähle man möglichst durchsichtig, um der die Insekten anlockenden Leuchtkraft der Laterne nicht zu sehr Eintrag zu thun. Noch besser wirkt die vom Ingenieur M. Bernard in Paris erdachte Glaslaterne, welche mit einem Gerippe von feinem, galvanisiertem Eisendraht umgeben ist, worauf man den Fangleim direkt aufträgt. Als Klebstoff empfiehlt Dr. Jean Dufour in Lausanne eine Mischung, welche man aus folgenden Ingredienzien zusammenschmilzt:

Weisses Pech	200 g
Terpentin	100 „
Leinöl	100 „
Olivenöl	120 „

Einzelnen Schädlingsarten kann man auch durch Ködern in der Weise wirksam beikommen, indem man ihre Lebensgewohnheit ausnützt, dass sie neben den Rosen auch andere, für uns weniger oder gar nicht wertvolle Pflanzen zum Frasse lieben oder selbe unter Umständen sogar noch vorziehen. Man baut nun diese Pflanzen in genügender Menge unweit der Rosen an, von denen man sie dadurch weg und auf die Köderpflanzen lockt. Letztere werden dann — da sich sogar mancherlei Unkräuter unter denselben befinden — samt den Insassen ausgerodet (am besten verbrannt), oder man fängt sie — falls Gefahr des Entweichens vorliegt — von den Köderpflanzen weg, deren allfällig bereits eingetretene Beschädigung wir ja übrigens gern verschmerzen, und an denen man meistens auch ein bequemeres Hantieren hat; insbesondere kann der Streifsack schärfer gehandhabt

spielen berufen erscheint. Mit der stets fortschreitenden Entwicklung der Industrie und dem Anwachsen des Fremdenverkehrs, welcher heute schon die elektrische Beleuchtung in entlegene Alpendörfer bringt, und mit der Ausgestaltung der elektrischen Kraft, bis erst das leuchtkräftige Bogenlicht weitere Verbreitung gefunden haben wird, dürfte auch die Zeit gekommen sein, wo es sich unschwer wird durchführen lassen, mit solchen Lampen an geeigneten Stellen Fangvorrichtungen in Verbindung zu bringen. Da zu den Nachtschmetterlingen manche recht lästige und unter Umständen gefährliche Rosenschädlinge zählen, liessen sich in grossen Rosengärtnereien, welche den mit elektrischen Anlagen ausgestatteten Stadtzentren näher liegen, wohl dermalen schon Versuche anstellen.

werden, als es an den Rosen am Platze wäre. Es soll später von Fall zu Fall angeführt werden, welche Pflanzen sich als Köder für diesen oder jenen Schädling bewährt haben. Hiebei bedarf es wohl kaum der Erwähnung, dass — wenn eine Pflanze als geeigneter Köder bekannt ist — sie nur *dann* ihrem Zweck im Garten entspricht, wenn man selbe, sowie die Entwicklung des betreffenden Schädlings auf ihr sorgfältig im Auge behält. Völlig verkehrt wäre es hingegen, Köderpflanzen in der Nähe von Rosen *unbeachtet* wuchern zu lassen, da hierdurch dem Schädling nur erleichterte Gelegenheit zur Vermehrung und Verschleppung in künftige Vegetationsperioden gewährt würde.

Der sorgsame Gärtner darf aber nicht erst dann an die Verfolgung des Ungeziefers denken, wenn die sichtbaren Spuren seiner missliebigen Thätigkeit bereits in die Augen fallen; er muss vielmehr auch die Zeit spät im Herbste und sehr zeitlich im Frühjahre emsig nützen, um an den Pflanzen die überwinternden Eier, Larven und Puppen, hie und da auch die fertigen Schädlinge in ihrer winterlichen Erstarrung aufzuspüren, was nicht immer leicht ist, da die Tiere hiebei meistens sichere Schlupfwinkel aufgesucht und insbesondere viele Larven und Puppen sich unter die Erde, zwischen Rindenschuppen, dürres Laub u. s. w. zurückgezogen haben. Unter solchen Umständen verspricht es immerhin einigen Erfolg, wenn man das Erdreich der Beete im Spätherbst in entsprechender Tiefe umgräbt. wodurch viele Schädlinge aus dem Winterlager an die Erdoberfläche befördert werden und ihren natürlichen Feinden oder den Witterungseinflüssen [1]) zum Opfer fallen. Auch kann man die Vertilgung dadurch befördern, dass man das gestürzte Erdreich ausgiebig mit frisch zu Staub gelöschtem Aetzkalk, mit Russ, Asche oder sonstigen

---

[1]) Eine oft ventilierte Frage ist es, welchen Einfluss die *Witterung* in der Ueberwinterungsperiode auf den Nachwuchs des nächsten Jahres ausübt. Es würde zu weit führen, auf diesen allerdings auch für den Pflanzenschutz belangreichen Gegenstand hier näher einzugehen, und sei auf die interessanten Erörterungen verwiesen, welche sich diesfalls in *Prof. Ritzema Bos'* „T. Sch. u. N.“ (Abschnitt: Klima und Witterung, Seite 10—13), sowie in der „Ins. B“ (1899, No. 3 und 4, — *Max Fingerling*: „Der Winter 1898/99 und die Entomologie“) finden. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass die Anpassungsfähigkeit der Insekten gegenüber äusseren Einflüssen eine so grosse ist, dass ihnen weder ein abnorm *kalter*, noch ein abnorm *milder* Winter (beziehungsweise die mit letzterem häufig verbundene übermässige Bodenfeuchtigkeit oder ein darauffolgendes nasses Frühjahr), sonderlich viel anhaben können; wohl aber fallen zahlreiche Larven, Puppen und im entwickelten Zustand überwinternde Insekten (— Eier wohl am wenigsten —) einem plötzlich schroffen Wechsel zwischen starker Kälte und auffallender Wärme, insbesondere aber wiederholten derartigen Rückschlägen von einem Extrem ins andere zum Opfer. Anbelangend die während der Frassperiode herrschende Witterung erscheint durch die Erfahrung konstatiert, dass ein zeitig eintretendes Frühjahr und darauffolgender trockener Sommer sehr geeignet sind, die Insektenplage zu erhöhen, bei einzelnen Schädlingen sogar die Zahl der Generationen zu vermehren. Mässige, den Pflanzen zusagende Feuchtigkeit während der Vegetationsperiode hingegen setzt diese in den Stand, die Angriffe ihrer Feinde leichter zu überstehen. (Vergleiche auch das weiter oben — Seite 17 — Erörterte betreffend die Einwirkung der Witterungsverhältnisse auf den Entwicklungsgang der Insekten).

scharfen Substanzen bestäubt. Noch sicherer ist es, wenn man zur Vertilgung solcher Schädlinge, aus deren Lebensweise bekannt ist, dass die Ueberwinterung, beziehungsweise Verpuppung in der Erde stattfindet, folgenden Vorgang einhält. Man hebt rings um jene Stöcke, welche unliebsam starken Befall aufweisen, das umgebende Erdreich etwa in der Tiefe eines drittel Meters sorgfältig ab und bringt es auf mässig grosse Häufchen, welchen man eine genügende Menge klein zerschlagener Stücke frisch gebrannten, ungelöschten Kalkes beimengt. Wenn die Erde allzu trocken ist, muss die zum Ablöschen des Kalkes erforderliche Feuchtigkeit durch entsprechendes Ueberbrausen der Häufchen erzielt werden; letztere sind dann an der Oberfläche festzuklopfen. Nach etwa 2 Tagen ist der Kalk zu Staub zerfallen. worauf man die Häufchen gut umarbeitet, um die Erde innig mit dem Staubkalk zu mengen. Die während des Löschvorganges entstandene Hitze und die ätzende Wirkung des Kalkstaubes töten die in den Häufchen enthaltenen Schädlinge verlässlich. Zur erhöhten Sicherheit nimmt man diese Prozedur auf festgestampftem Erdreich vor — etwa indem man die Erdhäufchen auf einem festgetretenen Gartenwege aufschüttet —, da sich in untenliegenden weichen Boden immerhin noch welche Schädlinge rechtzeitig flüchten könnten; auch kann man den Boden vor dem Aufbringen der Erde mit einer ausgiebigen Lage zu Staub gelöschten, aber noch ätzkräftigen Kalkes bestreuen. Selbstverständlich ist die Anwendung dieses Mittels nicht blos auf den Herbst beschränkt, sondern kommt mit Vorteil auch dann zur Anwendung, wenn bei Schädlingen mit mehreren Jahresgenerationen eine Frassperiode eben ihrem Ende zuneigt. Hiedurch kann dem Auftreten der in vielen Fällen noch stärkern zweiten Generation vorgebeugt werden. Der ganze Vorgang lässt sich aber noch in anderer Richtung nutzbringend gestalten Da nämlich unser Gartenboden ohnehin sehr häufig kalkarm ist, die Rosen aber dieses Stoffes bedürftig sind, so kann das auf diese Weise gewonnene Erdmaterial zur Erzeugung einer unseren Pflanzungen zusagenden kalkhaltigen Komposterde verwertet werden.

Nicht zu unterschätzen ist auch die Mithilfe, welche uns eine namhafte Zahl von Kleintieren [1]) dadurch angedeihen lässt, dass sich unter der ihnen von der Natur zugewiesenen tierischen Nahrung viele Pflanzenschädlinge befinden. Es muss demnach Aufgabe des denkenden Gärtners sein, sich die möglichst genaue Bekanntschaft dieser mittelbaren Nützlinge zu verschaffen, damit er nicht in die Gefahr komme, in blindem Zutappen gegen Alles, was da an den betreuten Pflanzen „kreucht und fleucht“, diese seine werkthätigen Gehilfen unter dem Verdachte allfälliger Pflanzenschädlichkeit zu vernichten, statt sie vielmehr fürsorglich zu schonen und ihre Vermehrung nach Möglichkeit zu sichern.

---

[1]) Von der Nützlichkeit der Insektenfresser unter den grösseren Tiergattungen (der Fledermäuse, Maulwürfe, Spitzmäuse, Igel, der vielen insektenfressenden Vögel u. s. f.) sehe ich, als im gärtnerischen Betriebe allbekannt, hier ganz ab.

Es wurde allerdings auf dem bereits im Vorworte erwähnten XII. Kongress des „Vereins deutscher Rosenfreunde“ auch angeregt, mit der Publikation über die Rosenschädlinge auch eine Zusammenstellung jener Lebewesen zu verbinden, welche als Feinde der schädlichen Tiere zu gelten haben. Es würde jedoch den Raum eines weiteren Bändchens füllen, wollten wir auch nur die hauptsächlichsten Gruppen dieser unserer guten Freunde hier Revue passieren lassen. Ich muss daher auf die am Schlusse dieses Werkchens gebrachte Zusammenstellung der Litteratur verweisen, woselbst sich eine genügende Auswahl einschlägiger Publikationen angegeben findet, aus deren Titel zu entnehmen ist, dass sie auch die tierischen Nützlinge behandeln. Derartige Schriften erfüllen im allgemeinen auch für den Rosengärtner insoweit ihren Zweck, als sie ihm die Kenntnis vermitteln: einerseits des grossen Heeres der Fresser (jener kleinen tierischen Lebewesen, denen Schädlinge der verschiedensten Arten und in verschiedenen Stadien der Entwicklung zur Nahrung dienen, also der Raubtiere des Mikrokosmus), — andrerseits der nicht minder grossen Schar der Schmarotzer (also jener kleinen und kleinsten Tiere, welche sich nicht nur von den durch sie befallenen Tieren ernähren, sondern auch in ihnen hausen, so dass also ihre ganze Existenz viel inniger an jene des „Wirtes“ gebunden ist.)

Speziell für erstere grosse Gruppe von Nützlingen, die Fresser, findet der Rosenfreund in den für den Gartenbau im allgemeinen berechneten Schriften der obengenannten Tendenz vollkommen ausreichende Belehrung; denn die verschiedenen insektenfressenden Käfer und ihre Larven (Laufkäfer, Kurzflügler, Weichflügler, Marienkäferchen u. a. m.), dann die Grab-, Mord- und Raubwespen, die Maden der Schwebfliegen, die Raub-, Mord- und Habichts-, Schnepfen- und Tanzfliegen, die Flor- und Kameelhalsfliegen und insbesondere deren Larven, die Skorpionsfliegen[1]), die Libellen und ihre Larven, die meisten Wanzen u. s. w. — alle diese sind eifrige, mitunter hochgradig gierige Vertilger von allem möglichen kleinen Ungeziefer, teils für sich selbst, teils zur Versorgung ihrer Brut. Wenn sich also der Gärtner die Kenntnis dieser Gattungen und ihrer Hauptvertreter aus einem der in Rede stehendem Werke und durch Naturbeobachtung zu eigen macht, dann ist ihm vom Standpunkte der Rosengärtnerei ebenso gut gedient, wie von dem jedes anderen Zweiges gärtnerischer Thätigkeit, denn diese polyphagen Insektenfresser sind äusserst wenig wählerisch in ihrer Ernährung, so dass man von keinem einzigen derselben sagen könnte, er beschränke sich ausschliesslich auf Rosenschädlinge oder bevorzuge sie auch nur.

Einigermassen anders steht es mit der zweiten Kategorie, jener der Schmarotzer. Die parasitischen Organismen sind — wie schon oben kurz erwähnt — mit ihrer ganzen Existenz eng an jene des Wirtes gebunden, indem ihre eigene Entwicklung mit jener des Wirtes in einer Weise gleichen Schritt halten muss, dass das Abspielen der Metarmophose — wenn auch nicht in allen Stadien — innerhalb des Wirtes gesichert ist, sowohl in Beziehung auf den Zeitlauf, das

[1]) Da vielleicht mancher Laie in Folge des häufigen Wiederkehrens des Ausdruckes „Fliege“ zu der irrigen Vorstellung geneigt sein könnte, als handele es sich hierbei stets um Fliegen im landläufigen Sinne des Wortes oder wenigstens immer um Mitglieder der Dipteren-Ordnung, so sei hier rekapituliert, dass von den obgenannten Nützlingen zur

I. Ordnung der Käfer die Laufkäfer, Kurzflügler, Weichflügler, Marienkäferchen gehören; zur

II Ordnung der Hautflügler die Grab-, Mord- und Raubwespen; dagegen kommen in der

III. Ordnung der Schmetterlinge keine Insektenfresser vor, da vereinzeltes Auffressen von Raupen durch andere Raupenarten zu seltenen Ausnahmen zählt; hingegen gehören zur

IV. Ordnung der Zweiflügler die Schwebfliegen, die Raub-, Mord- und Habichtsfliegen, die Schnepfen- und Tanzfliegen; zur

V. Ordnung der Netzflügler die Flor- und Kameelhalsfliegen, sowie die Skorpionsfliegen; zur

VI. Ordnung der Gradflügler die Libellen (Wasserjungfern) und zur

VII. Ordnung der Halbflügler die Wanzen.

Bedürfnis an zusagender Nahrung oder vielleicht noch andere Umstände, welche sich unserer Beurteilung entziehen; aber es ist Thatsache, dass z. B. viele Schlupfwespen (Ichneumoniden) und Schmarotzerfliegen nur in einem bestimmten Entwicklungszustande einer einzigen Tierart ihre Eier unterbringen; andere wieder sind auf wenigstens unter sich verwandte Arten beschränkt; eine nicht unbedeutende Anzahl zieht allerdings für die Entwicklung ihrer Brut weitere Grenzen.

Soweit es also das Gesamtlebensbild dieser Parasiten, insbesondere der weniger wählerischen Arten anbelangt, wird der Rosenfreund auch aus den allgemeinen gärtnerischen oder landwirtschaftlichen Publikationen über dieselben Nutzen ziehen können. Für die Erweiterung unserer Kenntnis in der Richtung, dass wir ganz speziell jene Schmarotzer kennen lernen, welche die verschiedenen Rosenfeinde zum Ziele ihrer Angriffe machen und zu machen von der Natur gezwungen sind, weil zwischen ihrem Lebensgange und jenem der Rosenschädlinge jener oft in ziemlich engen Grenzen gezogene Parallelismus herrscht, welcher für die Parasiten Existenzbedingung ist, — in dieser Richtung müsste die Thätigkeit eines Fachmannes einsetzen. E. Lucet („Les insectes nuisibles aux rosiers") nennt allerdings bei einer Anzahl von ihm behandelter Rosenschädlinge, insbesondere aus der Ordnung der Hymenopteren, auch die Namen der sie bewohnenden Parasiten; ich glaube jedoch kaum, dass derselbe diesfalls eigene Beobachtungen gesammelt hat, da seine Anführungen, soweit ich auf selbe einzugehen Gelegenheit fand, mit jenen in Andrés „Species des Hyménoptères" übereinstimmen [1]). Auch letzterer Autor beschränkt sich auf die blosse Nennung der Namen der Schmarotzer.

Aber nicht nur die Schmarotzer aus der tierischen Kleinwelt unterstützen den Menschen im Kampfe gegen die animalischen Pflanzenfeinde, sondern auch vegetabilische Parasiten sind es, welche oft in einer für uns höchst erwünschten Weise mörderisch unter den tierischen Pflanzenfeinden aufräumen. Die Wissenschaft hat nämlich festgestellt, dass viele Krankheiten des menschlichen und tierischen Organismus durch niedere Pilzformen hervorgerufen werden, welche in das Innere dieser Organismen eindringen, dortselbst fortwuchern und gefährliche Zersetzungserscheinungen bewirken. Man bezeichnet die damit zusammenhängenden Krankheiten als Mykosen. Eine der altbekanntesten und auch für den Laien auffälligsten ist jene, welche häufig an den Stubenfliegen beobachtet werden kann, die man im Herbste leblos an den Wänden oder auch an Fensterscheiben und Spiegeln haften sieht; der Körper ist von einem leichten, weissen Flaume bedeckt und rings um denselben bemerkt man an der Unterlage im Umkreise der Fliege einen staubigen Belag. Dieser schimmelähnliche Ueberzug rührt von Pilzfäden und Pilzkeimen der zur Entomophtoren-Gruppe gehörigen Empusa muscae *Cohn* her, welche Erkrankung und Absterben der Fliege verursacht haben. Wirtschaftlich wichtiger ist ein gleichfalls der genannten Gruppe angehöriger Pilz: Entomophtora radicans *Brefeld*, welcher häufig die Raupen des so schädlichen Kohlweisslings dezimiert; auch andere Entomophtoren

[1]) Gerne hätte ich mich über diese und manche andere Frage mit Lucet ins Einvernehmen gesetzt; leider war derselbe zur Zeit, als ich eine Korrespondenz mit ihm anzubahnen suchte, aus der Reihe der Lebenden geschieden! Emile Lucet starb am 31. August 1900 zu Bonsecours (bei Rouen) im Alter von 42 Jahren. Wie mir seine Witwe mitteilte, hinterliess er eine leider nur in den Grundzügen angelegte Arbeit über die Pilzkrankheiten der Rose. Seine reiche, die Rosenschädlinge in allen Stadien der Entwicklung umfassende Sammlung – für welche er auf elf Ausstellungen Preise und ehrende Anerkennung errang — ziert dermalen das Museum der Stadt Rouen.

rufen verheerende Erkrankungen an verschiedenen Raupen, insbesondere von Forstschädlingen hervor. Andere Mykosen werden verursacht durch Pilze aus der Gruppe der Ascomycetes, Unterabteilung der Pyrenomycetes; die u. a. hieher gehörige Botrytis-, bezw. Isaria-Form werden wir als Engerlingparasiten kennen lernen. Endlich sind auch Bacillen aus der Gruppe der Spaltpilze (Schizomycetes) als Erreger von Mykosen bekannt geworden[1]). Es erscheint demnach in hohem Grade wahrscheinlich, dass in vielen Fällen, wo ein ganz plötzliches, massenhaftes Absterben von tierischen Schädlingen beobachtet wurde, dies mit dem epidemischen Auftreten solcher Schmarotzerpilze zusammenhängt: häufig wurde dies auch bereits wissenschaftlich mit Bestimmtheit nachgewiesen. Man war früher geneigt, solches Massensterben auf Witterungsverhältnisse zurückzuführen; thatsächlich spielen auch dieselben hiebei eine Rolle, jedoch in erster Linie nur indirekt, indem sie günstige Bedingungen für die Massenentwicklung der insektentötenden Pilze schaffen. Man hat neuerer Zeit auch mannigfache Versuche angestellt, durch künstliche Infektion derartige Mykosen an den Schädlingen hervorzurufen, ohne jedoch diesfalls zu praktisch bemerkenswerten Resultaten zu gelangen. Wir kommen auf derartige Bestrebungen weiter unten bei Besprechung der Maikäfer-Engerlinge zurück.

Ein gar weites Gebiet umfasst die Schädlingsvertilgung durch Aufbringung solcher Stoffe auf die Nährpflanzen, welche für diese möglichst unschädlich, für die lebende Bewohnerschaft dagegen verderbenbringend sind. Diesem Zweck hat der Mensch alle drei Naturreiche dienstbar gemacht, — zum geringsten Grade das Tierreich (Verseifung animalischer Fette), — stärker das Pflanzenreich (ich erinnere beispielsweise an Tabak, Insektenpulver, Bitterholz u. a. m.) und das Mineralreich (anorganische Stoffe aus der Klasse der Metalle und Metalloide); hieran reiht sich noch eine Anzahl Mittel chemischer Herkunft.

Da zahlreiche, in der Praxis besteingeführte Mittel aus Bestandteilen der einen und der andern Gruppe kombiniert sind, so lasse ich — ohne mich strenge an obige Einteilung zu binden[2]) — eine

[1]) In vereinzelten Fällen, wo Insekten als nutzbringend gezüchtet werden, können solche Mykosen allerdings auch dem Interesse des Züchters in hohem Grade abträglich sein; es sei daran erinnert, dass sowohl die Kalksucht (Muskardine), als die Schlafsucht (Flaccidezza) und die Fleckenkrankheit (Pébrine) der Seidenspinnerraupe durch verschiedene mikroskopische Pilze hervorgerufen werden. Ebenso ist bei der sogenannten Faulbrut der Honigbienen-Larven ein Spaltpilz im Spiele; jedoch ist dermalen noch nicht zweifellos festgestellt, ob derselbe der Erreger oder nur eine Begleiterscheinung der Krankheit ist.

[2]) Insbesondere den Grundstoffen tierischer Herkunft widme ich keinen eigenen Abschnitt, da die zur Verseifung gebrachten animalischen Fette zur Schädlingsvertilgung für sich allein wohl fast nie herangezogen werden. Da jedoch die Seifen in Verbindung mit Insektiziden anderer Provenienz im Kampfe gegen die Pflanzenfeinde eine beachtenswerte Rolle spielen, bietet sich im nächsten Abschnitte („Mittel, deren Bestandteile ganz oder vorwiegend dem Pflanzenreiche entnommen sind“) passende Gelegenheit, das Wissenswerte betreffend die Seifen einzuschalten.

Auslese der bekanntesten Insektizide oder — da wir es ja auch mit einzelnen Schädlingen zu thun haben, welche nicht zu den Insekten zählen — im weiteren Sinne: Zoozide (tiertötende Mittel)[1]) folgen, ohne dass diese Zusammenstellung auch nur im entferntesten auf Vollständigkeit Anspruch machen könnte.

Alle in dieselbe aufgenommenen Zoozide sind in beiläufiger Mittelstärke angegeben, so dass bei sorgfältiger Bereitung und richtiger Anwendung derselben eine Schädigung selbst zarterer Pflanzenteile nicht zu befürchten, andrerseits noch gegen die meisten Schädlinge Erfolg zu gewärtigen ist. Wo die Zusammensetzung des Mittels nach der Natur der angewendeten Beigaben sich als eine stärkere darstellt, wird dies allemal ausdrücklich hervorgehoben werden, damit der weniger erfahrene Rosenfreund nicht unnötig starke oder überhaupt riskante Mittel anzuwenden in die Versuchung komme. Es muss nämlich bemerkt werden, dass das Verhalten der einzelnen Schädlinge gegen die diversen Mittel ein ganz verschiedenes ist; am empfindlichsten sind die nackten oder dünnhäutigen, am widerstandsfähigsten die mit Haaren und verschiedenen Schutzpanzern versehenen Schädlinge, unter letzteren namentlich die Käfer. Daher wird man gegen letztere mit jenen Mitteln vorgehen müssen, welche im Nachfolgenden als die stärkeren bezeichnet werden, wogegen man bei empfindlicheren Schädlingen keinen Grund hat, von den milderen Mitteln, welche wohl auch die für die Pflanzen ungefährlicheren sind, abzugehen.

Aber nicht nur nach der Richtung wirken die Mittel verschieden, ob sie in stärkerer oder schwächerer Konzentration angesetzt sind oder überhaupt kräftigere Ingredienzien enthalten, sondern das Verhalten der Schädlinge selbst ist gegen die einzelnen Mittel auch insofern verschieden, als eben auch die Art und Weise der gegen die Pflanzen unternommenen Angriffe eine ungleiche ist, jenachdem nämlich die Tiere nur die Säfte derselben aussaugen oder die feste Substanz der Pflanzenteile zerfressen.

Der ersten Sorte — den Schädlingen mit saugenden Mundwerkzeugen, z. B. allen Schnabelkerfen, wie den Blatt- und Schildläusen, den Zikaden — können wir nur durch sogenannte Kontaktgifte (Berührungsgifte) beikommen. Sie werden unter dieser Bezeichnung zusammengefasst, weil dieselben im Kontakte mit den von ihnen betroffenen Schädlingen deren Untergang herbeiführen, und zwar entweder durch Verlegung deren Atmungsorgane (Erstickung) oder durch ihre hautreizende, ätzende Wirkung; in letzterer Richtung erweisen sie sich daher insbesondere kräftig gegen weichhäutige Arten. Hingegen müssen wir den Schädlingen, welche beissende Mundwerkzeuge besitzen, mit Magengiften zu Leibe rücken, d. i. mit solchen Substanzen, welche — anhaftend an den als Nahrung

[1]) In der nachfolgenden Darstellung wird häufig der Ausdruck „Insektizid“ schlechtweg in dem Sinne gebraucht, dass damit überhaupt ein Mittel bezeichnet wird, welches zur Vertilgung von Schädlingen aus der tierischen Kleinwelt bestimmt ist, ohne dass dessen Wirksamkeit gerade auf die Zugehörigen zur Klasse der Insekten beschränkt wäre.

aufgenommenen Pflanzenteilen — mit diesen zugleich in den Magen der Fresser gelangen und auf diese Art durch Giftwirkung im engern Sinne den Untergang derselben herbeiführen. Hieraus erklärt sich auch, dass ein und dasselbe Mittel bei der einen Schädlingsart als Berührungsgift, bei der anderen als Magengift wirken kann, weil demselben die Wirksamkeit nach beiden Richtungen innewohnt; dagegen kann ein anderes Mittel, welches nur nach der einen Richtung hin wirkt, gegen den einen Schädling sich bewähren, gegen einen anderen aber versagen.

Aus diesen mannigfachen Verhältnissen ergibt sich wohl für den Gärtner die dringende Mahnung, die verschiedenen Vertilgungsmittel nicht gedankenlos und nach der Schablone anzuwenden. Insbesondere unter den Magengiften werden wir einzelne kennen lernen (z. B. Schweinfurtergrün und andere Arsenverbindungen, Aetzsublimat), welche auch für den menschlichen und tierischen Organismus starke Gifte sind; dass solche nur gegen besonders hartnäckige Schädlinge und mit grösster Vorsicht zu gebrauchen sind, bedarf daher kaum der Erwähnung. Wenn es sich speziell nur um den Kampf gegen dünnhäutige Schädlinge handelt und man trotzdem unnötig starke Zusätze verwendet, so bedeutet dies eine ungerechtfertigte Materialvergeudung, welche bei grösserem Bedarf oder wenigstens im Laufe der Zeit unseren Säckel mehr als nötig belastet. Wenn man infolge stärkerer Widerstandsfähigkeit des zu vernichtenden Feindes zu kräftigeren Mitteln greifen muss, so fahre man nicht gleich mit gröbstem Geschütze an, schiesse auch mit schärferer Ladung nicht ohne Wahl und Ziel gleichzeitig gegen alle seine Rosenstöcke, auf die Gefahr hin: „den Teufel durch Beelzebub auszutreiben“, d. h. das Ungeziefer umzubringen — die Rosen aber auch! Man stelle daher, wenn es sich nicht um ein alterprobtes Mittel schwächerer Konsistenz handelt, eine kleine Vorprobe an, etwa an minderwertigen Exemplaren; denn der vorsichtige und überlegende Gärtner wird sich zweierlei sagen müssen: Erstens sind die im Droguen- oder Materialwarenhandel käuflichen Mittel — und um solche handelt es sich ja meistens — wohl selten gleichwertig, vielmehr, was den Reingehalt anbelangt, von sehr schwankender Zusammensetzung; insbesondere, wo wir es mit Stoffen zu thun haben, welche im Wege der Abfall- oder Nebenproduktion gewonnen werden, kommen häufig höchst unerwünschte Zusätze vor, welche die Wirksamkeit abschwächen oder schädigende Nebenwirkungen hervorbringen. Zweitens haben wir in Betracht zu ziehen, dass nicht alle Pflanzengattungen und -Arten gegen die verschiedenen Zoozide sich gleich verhalten, und dass es sogar auf den gesamten Ernährungs- und Gesundheitszustand der einzelnen Pflanzen ankommen kann, ob ihr eine Bespritzung schadet oder nicht. In einem Aufsatze: „Mitteilungen über die Ursachen von Pflanzenbeschädigungen durch Insektizide“ („Z. f. Pfl.-K.“ 1896, S. 208—209) zählt Chemiker Karl Mohr die Rose überhaupt unter den zarten, gegen Insektengifte empfindlichen Pflanzen auf und macht weiter als Veranlassung von

Laubbeschädigungen im allgemeinen geltend, dass nach langer Trockenheit die Blätter relativ saftarm sind und mit grosser Begierde die aufgespritzte Flüssigkeit aufsaugen, daher dann eine Beschädigung der Zellen leicht auftrete[1]). Selbst verdünnte Laugen werden durch Verdunstung auf einen solchen Konzentrationsgrad gebracht, dass eine Schädigung unausbleiblich ist. Mohr empfiehlt daher nachheriges Abspritzen der behandelten Pflanzen mit reinem Wasser, wobei leider die Blätter den Giftstoff nicht so leicht — oder wenigstens nicht immer leicht oder vollständig — abgeben.

Bei entsprechender Bedachtnahme auf die soeben entwickelten Gesichtspunkte können nachstehende Vertilgungsmittel gegen tierische Schädlinge als die erprobtesten bezeichnet werden[2]).

I. Mittel, deren Bestandteile ganz oder vorwiegend dem Pflanzenreiche entnommen sind.

1. Tabak-Absud.

Man koche 50 g ordinären Rauchtabak oder ein gleiches Quantum der sehr nikotinhaltigen Zigarrenstummel in einer ganz kleinen Menge Wasser gut aus und verdünne diesen Absud auf das Quantum eines Liters Wasser. Für grösseren Bedarf wird man Tabakextrakt benützen, wie er fabriksmässig hergestellt wird, dessen Bezug allerdings hierzulande (in Oesterreich-Ungarn) infolge des Tabakmonopols mit allerlei Weitwendigkeiten verbunden und relativ verteuert ist. Es kommt daher dieses Mittel bei uns nicht so ausgiebig zur Anwendung, als mit Rücksicht auf dessen Wirksamkeit wünschenswert wäre. Der von den ärarischen Tabakfabriken Oesterreich-Ungarns erzeugte Tabakextrakt wird durch Abdampfen des bei der Virginierzigarren-Herstellung beim Auslaugen der Rohstoffe erhaltenen Wassers und Eindicken desselben gewonnen, wobei er 8—9½ Prozent Nikotin enthält.

[1]) Wir kommen auf die Frage betreffend Aufnahme von Spritzmitteln in das Pflanzeninnere im II Teile dieses Werkchens eingehender zurück.

[2]) Bei Besprechung der Vertilgungsmittel wird sich sehr häufig die Gelegenheit ergeben, die für den Praktiker geradezu unentbehrlichen Publikationen zu beziehen, mit denen Prof. Dr. M. Hollrung (Vorsteher der Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen) die phytopathologische Litteratur bereichert hat. Es ist dies in erster Linie sein i. J. 1898 herausgegebenes „Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten“; wo im Nachstehenden einem Zitate nichts anderes beigesetzt erscheint, als Hollrung „H. d ch. M.“ oder Hollrung a. a. O., so will damit auf besagtes Handbuch verwiesen sein. Da es jedoch auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes von wesentlichem Nutzen ist, über die wichtigsten Erfahrungen und Beobachtungen im Laufenden zu bleiben, so hat der Genannte sich der ausserordentlich dankenswerten Aufgabe unterzogen, „Jahresberichte über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes“ erscheinen zu lassen, und zwar wurde i. J. 1899 der I. Band: „Das Jahr 1898“ und i. J. 1900 der II. Band: „Das Jahr 1899“ veröffentlicht. Diese Publikationen werden in der Folge unter der Abkürzung: Hollrung „Jahresbericht 1898“ und „Jahresbericht 1899“ bezogen werden. Der Inhalt des III. Bandes: „Das Jahr 1900“ wird — soweit thunlich — in den am Schlusse dieses Buches anzufügenden „Nachträgen“ verwertet werden.

Zur Vertilgung der Blattläuse genügt die Bespritzung mit 1—1½-prozentiger Tabaksbrühe (also 1—1½ l Extrakt auf 100 l Wasser = 10—15 Kubikzentimeter auf 1 l); wogegen z. B. gegen Milben (Akariden) und nackte Larven eine mindestens zweiprozentige Lösung in Anwendung kommen und gegen haarige Raupen und gegen Käfer die Dosierung sogar auf 3—4 % gesteigert werden muss.

Die Verbreitungsfähigkeit des Tabakextraktes in wässeriger Lösung ist — nach Hollrungs „H. d. ch. M." S. 16 — eine verhältnismässig geringe, was namentlich dann, wenn die Schädlinge mit einem feinen, fettigen Ueberzuge versehen oder durch Haare geschützt sind, die Wirksamkeit der wässerigen Tabaklauge sehr beeinträchtigt. Da ein Zusatz von Seife — mit oder ohne Alkohol — die Netzungs- und Ausbreitungsfähigkeit der Tabaklauge, sowie überhaupt auch anderer flüssiger Insektizide und Parasitizide namhaft zu steigern geeignet ist, so wird diesem Umstande durch nachfolgendes Mittel in glücklicher Weise Rechnung getragen.

2. Die sogenannte Nessler'sche Flüssigkeit.

Dieselbe wurde von dem berühmten Agrikulturchemiker, Geh. Hofrat Prof. Dr. J. Nessler in Karlsruhe in die Praxis eingeführt und wird also bereitet:

Tabakauszug	6 kg
Schmierseife	4 kg
Amylalkohol (Kartoffelspiritus, Fuselöl)	5 l
Weingeist	20 l
Wasser	100 l

Die Schmierseife ist in 1 hl kochendem Wasser zu lösen, und sind dem Gemische die übrigen Bestandteile unter beständigem, kräftigem Umrühren beizusetzen.

Da meines Wissens in Deutschland der käufliche Tabakextrakt stärker, als oben (sub 1) angegeben, bereitet wird, nämlich mit etwa 14—15 % Nikotingehalt, auch der Seifenzuschuss ein bedeutender ist, so erscheint die Nessler'sche Tinktur sehr kräftig und ist mit Vorsicht zu gebrauchen, eventuell weiterer Wasserzusatz auszuprobieren. Jedenfalls wäre mit einem ähnlichen, bedeutend schwächeren Mittel in den meisten Fällen das Auslangen zu finden, welches Hollrung a. a. O. Seite 17 mitteilt:

Tabakblätter	3 kg
Schmierseife	2½ kg
Fuselöl . . . . 2 l =	1½ kg
Wasser	100 l

Nach meiner Erfahrung gehört auch dieses Rezept noch zu den kräftigen, und könnte — insbesondere gegen weniger widerstandsfähige Schädlinge — namentlich der Seifenzusatz unbedenklich auf 1½—1¾ kg herabgesetzt werden.

Die Schmierseife ist in etwas heissem Wasser zu lösen, nach Erkalten das Fuselöl zuzusetzen. In dem Reste des Wassers ist der

Tabak abzukochen und das Filtrat mit der alkoholischen Seifenbrühe gut zu mischen.

3. Die Koch'sche Quassiaholz- und Schmierseifenbrühe.

50 bis 60 g Quassiaholz — als Bitterholzspäne in jeder Droguenhandlung erhältlich — werden in einem geringen Quantum Wasser durch 12 Stunden eingeweicht und dann kräftig ausgekocht; die Brühe wird durch ein Tuch geseiht und selbe sodann in ein Gefäss geschüttet, dessen Wandung innen mit 60 bis 70 g grüner Schmierseife bestrichen worden, wobei sich letztere leichter löst, als wenn man den ganzen Brocken in die Flüssigkeit geworfen hätte. Nach vollkommener Lösung setzt man so viel Wasser zu, dass das Ganze 4 l ausmacht.

In grösserem Massstabe berechnet, ist für diese Lösung der Zusatz an Quassia $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ prozentig, jener an Seife $1^1/_2$ bis $1^3/_4$-prozentig. Dieses Mittel ist ausserordentlich billig und von vielfach erprobter Wirksamkeit; es versagt auch kaum, wenn man auf $1^1/_2$ % Seife und 1 % Quassiaholz herabgeht; dagegen hüte man sich vor stärkerem Seifenzusatze als 2 %, da nach den von Prof. Dr. E. Fleischer (Döbeln) — in der „Z. f. Pfl. Kr." 1896, S. 13—17: „Ueber Wasch- und Spritzmittel zur Bekämpfung der Blattläuse, Blutläuse und ähnlicher Schädlinge" — gemachten Mitteilungen viele Pflanzen schon gegen $2^1/_2$ % Schmierseife sehr empfindlich sind. Auch legt dieser Gewährsmann besonderes Gewicht auf die Verwendung neutraler Seife. Dieser Anforderung entspricht nun die gewöhnliche Schmierseife des Handels, wie man sie in Seifensiedereien und selbst in Droguerien und Apotheken erhält, allerdings nicht.

Schmierseifen werden bekanntlich durch Verseifung von Fettstoffen mittelst Aetzkali (kaustischem Kali) gewonnen, wogegen die Hart- oder Sodaseifen (gewöhnliche Waschseifen) durch Zusatz von Aetznatron (kaustischer Soda) erzeugt werden. Es giebt allerdings auch sogenannte feste Kali-Walkseifen (u. a. die sogenannte Aachen-Eupener Oekonomieseife), welche für gewisse Zwecke der Textilindustrie — Auswaschen des Fettes aus dem Tuche — dienen; dieselben sind jedoch ganz besonders stark alkalisch, kommen daher für unsere Zwecke von vornherein nicht in Betracht.

Wollte nun jemand die verschiedensten Seifen — und seien es die sogenannten „mildesten" Toilette- oder Kinderseifen — dadurch auf ihre Neutralität untersuchen, dass er sie in Wasser löst und dieses Seifenwasser dann mit Reagenzpapier prüft, so würde er wohl niemals eine neutrale, sondern stets nur eine alkalische Reaktion zu konstatieren in die Lage kommen; d. h. rotes Lakmuspapier würde sich in allen Fällen bläuen, gelbes Kurkuma-Papier braunfärben. Denn jede Seife — auch sogenannte saure — zersetzt sich mit Wasser unter Freiwerden von Alkali, welches ja zur Verseifung des Fettes verwendet worden sein musste, und dieses freie Alkali wirkt auf das Reagenzpapier ein. Neutrale Seife ist demnach solche, welche keinen Ueberschuss an freiem Alkali — sei es kaustisches oder kohlensaures — enthält. Um Seife auf diese Eigenschaft hin zu prüfen, verfährt man folgendermassen: Dieselbe wird in warmem, ziemlich hochgradigem, selbstverständlich reinem (nicht denaturiertem) Spiritus gelöst, zu welchem Zwecke man harte Seife vorher fein schabt; die Lösung wird abkühlen gelassen und die klare Lösung mit alkoholischem Phenolphthalein geprüft. Färbt sie sich rot, ist freies Alkali vorhanden, somit die Seife nicht neutral.

Wie ich mich aus Fischers „Praktischem Seifensieder“ (S. 179 ff.) belehrte, gibt es nun allerdings auch neutrale Kaliseifen (Schmierseifen); jedoch sind dieselben viel schwieriger herzustellen, als neutrale Natronseifen. Aus Natronseife lässt sich nämlich durch das sogenannte „Aussalzen“ das überflüssige Alkali unschwer vollständig entfernen, während dies bei Kaliseifen aus technischen Gründen unausführbar ist; es muss daher letztere — wenn sie neutral geraten soll — von vornherein mit besonderer Sorgfalt, d. h. unter genauer Einhaltung des zur Verseifung des Fettstoffes unumgänglich erforderlichen und bei der wechselnden Beschaffenheit der letzteren nicht immer ganz leicht zu ermittelnden Alkalizusatzes hergestellt werden. Fischer (a. a. O. S. 180) sagt demnach auch: „Neutrale Natronseifen finden schon seit langer Zeit und in grossen Mengen Verwendung, während neutrale Kaliseifen nur in einzelnen Gegenden im Gebrauche sind.“ Da nun nach demselben Gewährsmann (ebendort S. 179) zu verschiedenen industriellen Zwecken Kaliseife viel zweckentsprechender ist wie Natronseife, weil die Erfahrung lehrt, dass Pottasche zur Behandlung von Wolle, Seide und anderen Stoffen geeigneter ist als Soda, so ist nicht zu zweifeln, dass auch neutrale Kaliseife im Handel ist, und habe ich demnach bei verschiedenen Fabriken Umfrage gehalten, jedoch bis jetzt leider vergebens. Allerdings werden, wie Hollrungs „H. d. ch. M.“ (S. 2—3) mitteilt, auch gewöhnliche Handelsseifen (harte Waschseifen) zu Zwecken der Pflanzenbespritzung benützt, und ich möchte glauben, dass man unter diesen eigentlich im ganzen bessere und sorgfältiger hergestellte, daher vom Standpunkte der Pflanzenbeschädigung unbedenklichere Seifen findet, als unter den Schmierseifen. Auch im „Pr. Rg.“ (1900, No. 31, S. 397) mahnt das „Schädlingsamt“ — die ständige redaktionelle Auskunftsstelle über Anfragen aus Leserkreisen betreffend Pflanzenbeschädigungen — zur Vorsicht, indem es sagt: „Bei der Herstellung von Schmierseifen werden vielfach Thran und alle möglichen Pflanzenöle, auch Oelsäure etc. verwendet. Der Begriff Schmierseife ist deshalb heute sehr dehnbar. Wir glauben, dass besonders die mit geringen Pflanzenölen hergestellte Schmierseife zu obigem Zwecke — es handelt sich um Vertilgung der Blattläuse durch Quassia-Seifenabsud — nicht empfehlenswert ist. Wer über gute Schmierseife verfügt, mag dies alte, bewährte Mittel probieren.“

Wenn also jemand aus besonderer Sorgfalt für seine Pflanzen eine verlässlich neutrale Natron-Hartseife verwenden will, deren Auflösung in warmem Wasser (geschnitzelt oder geschabt, auch auf einem Reibeisen gerieben) allerdings einen kleinen Mehraufwand an Mühe verursacht, und wer eine — insbesondere bei kleinerem Bedarf doch wenig in die Wagschale fallende Mehrauslage nicht scheut, der greife zur sogenannten Marseiller Seife (Olivenöl-Kernseife), welche diesen ihren Namen deshalb führt, weil sie in der Stadt Marseille zuerst erzeugt wurde und zwar ist dies schon seit vielen Jahrhunderten der Fall; neuerer Zeit (insbes. von der Fabrikation ausserhalb Frankreichs) werden hiezu auch andere Oele, wie Baumwollsaatöl, Sesam-, Rüb-, Mohnöl u. s. w. verarbeitet. Leider stellt sich diese Seife, welche für die Türkischrotfärberei und die Seidenindustrie unentbehrlich ist, für Zwecke des Pflanzenschutzes im allgemeinen doch zu teuer. Die Aktiengesellschaft zur Fabrikation vegetabilischer Oele zu Triest-Servola berechnet 100 kg (ihrer „3-Stern“-Marke) ab Bahn Triest mit 60 K (50 Mark); im Detailhandel in Graz, wo sie überhaupt nur auf besondere Bestellung erhältlich ist, musste ich 1 K 20 h (1 Mark) für das Kilogramm bezahlen. Die Seifenfabrik Hendrichs & Co. in Eupen offerierte mir ihre neutrale Oelkernseife mit 44 Mark für 100 kg (ab Eupen); ein Postpacket mit 4½ kg derselben berechnet sie (franko Porto per Nachnahme) mit 2 Mark 68 Pfg.

Ich gebe übrigens meine Bemühungen, eine billige Bezugsquelle für neutrale Seife zu ermitteln, nicht auf; bis dies gelungen, helfe ich mir auf nachstehende Weise. Ich löse von der jeweilig zu verwendenden Seife ein geringes Quantum — sagen wir 1 g in 20 cm³ Alkohol auf, da sich bei stärkerem Gesättigtsein der warmen Seifenlösung nach deren Erkalten eine an „Opodeldok“ erinnernde gallertartige Masse bildet; ebenso löse ich ein gleiches Quantum Marseillerseife in gleicher Menge Spiritus auf und tropfe beiden Lösungen aus einem Apotheker-Tropffläschchen sukzessive von obiger Reagenz-Lösung zu. Wenn nun bei Marseillerseife sich erst nach etwa 20 Tropfen eine ganz leichte Rosafärbung zeigt, bei einer anderen Seife aber schon vielleicht nach 2—3 Tropfen, bei einer dritten Sorte aber

erst nach 6—8 Tropfen eine intensivere Rotfärbung auftritt, so gibt mir dies einen Massstab, welche Seife ich für Zwecke der Pflanzenbespritzung vorzuziehen habe.

Es dürfte vielleicht nicht überflüssig sein, an dieser Stelle daran zu erinnern, dass überall, wo seifige Lösungen vorgeschrieben sind, dieselben am zuverlässigsten bereitet werden, wenn man Regenwasser verwendet. Steht solches nicht zur Verfügung, sondern nur sogenanntes hartes (meist kalkhaltiges) Brunnenwasser, so wird diesem in den meisten Fällen durch Abkochen, wohl auch schon durch längeres Stehen an der Luft die „Härte" entzogen; stark gipshaltiges Wasser versetzt man mit etwas Sodalösung, wodurch sich kohlensaurer Kalk ausfällt. Hartes Wasser ist aus dem Grunde zu vermeiden, weil dessen lösliche Kalk- und Magnesiasalze die Seife unter Bildung von unlöslicher, daher unwirksamer Kalk- und Magnesiaseife zersetzen; solches Wasser erkennt man daran, dass es — mit alkoholischer Seifenlösung versetzt — beim Schütteln keinen haltbaren Schaum erzeugt.

4. Insektenpulver.

Dieses wird durch feines Zermahlen der getrockneten Blüten verschiedener Spezies der Korbblütlergattung Pyrethrum gewonnen, und zwar ist — nach Hollrung a. a. O. Seite 11 — Pyrethrum cinerariaefolium das wirksamste.

Selbes wird in Dalmatien massenhaft angebaut, und werden von dort aus teils die getrockneten Blüten als solche, teils diese bereits zu Pulver verarbeitet als sogenanntes „Dalmatinisches Insektenpulver" in den Handel gebracht; es soll nach dem genannten Gewährsmann selbst das früher so renommierte „persische oder kaukasische Insektenpulver", welches aus den Blüten von Pyrethrum roseum erzeugt wird, an Wirksamkeit übertreffen. Wie Kirchmayer in der „Wiener Landw. Zeitung" berichtet, scheint sich P. cinerariaefolium nur in der Nähe von Hochebenen und Küstenstrecken mit mässiger Wintertemperatur, wo man selbes wild antrifft, der Kultur durch Massenanbau anzubequemen, ohne zu degenerieren und dabei seine insektentötende Kraft einzubüssen [1]; wenigstens sollen die in Amerika gemachten Akklimatisationsversuche anfänglich misslungen sein. Erst später gelang es, in Kalifornien ähnliche Existenz- und Kulturbedingungen zu ermitteln. Ich glaubte, diese Daten hier anführen zu sollen, um dem noch vielfach verbreiteten Vorurteile zu steuern, dass das in exotischen Ländern gewachsene Produkt besser sein müsse, als jenes unserer „steinreichen" — und dabei so armen österreichischen Küstenstriche. Das k. k. Ackerbauministerium fördert die Hebung dieses für die Bevölkerung höchst wichtigen Kulturzweiges auf das wirksamste und stieg die Produktion in den letzten Jahren auf durchschnittlich 30000 Meterzentner.

Begreiflicherweise wird Insektenpulver jeder Provenienz vielfach verfälscht oder nicht mit der nötigen Sorgfalt bereitet, daher ich speziell für „Dalmatinisches Insektenpulver" folgende verlässliche Bezugsquellen angeben möchte: E. Godniog in Zara oder L. Catalinič in Spalato (— erprobt durch den Landesobstbau-Wanderlehrer an der steiermärkischen Landesackerbauschule zu Grottenhof bei Graz, Herrn Koloman Grössbauer, zufolge dessen Broschüre: „Obstzüchter, schützet Eure Bäume!" —), sowie Apotheker J. Cihej in Lussinpiccolo. Letzterer liefert Ware zum Preise zwischen 3 K 60 h (sogenanntes „montenegrinisches Insektenpulver") bis herab zu $1^1/_2$ K per Kilo. Jedoch möchte ich nicht raten,

[1] Dieselbe wird einem ätherischen Oele und einer flüchtigen Säure zugeschrieben, welche in den Harzdrüsen an den Fruchtknoten der Blüten enthalten sind. Dies erklärt auch, warum Insektenpulver mit der Zeit seine Wirksamkeit verliert, selbst wenn es in festschliessenden Flaschen oder Blechgefässen aufbewahrt wurde. Sobald solches Pulver den ihm bei guter, frischer Qualität eigentümlichen, stark aromatischen Geruch verloren hat, weise man es unbedingt zurück.

unter den Preis von 2 K 40 h (2 Mark)[1]) herabzugehen; denn billigere Ware — ich spreche selbstverständlich vom Detailpreis — kann nur auf Kosten der Güte erzeugt werden, indem man den gepulverten Blüten auch gemahlene Stengelteile zusetzt, welche aber ersteren an Wirksamkeit bedeutend nachstehen. Solches verfälschtes Insektenpulver hat zum Unterschiede von der reinen, bräunlichgelben Ware ein schmutziggrünes Aussehen, welches man oft durch künstliche Färbung (z. B mit Chromgelb) zu verdecken sucht.

Ein Fabrikat, dessen hervorragende Güte kontinentalen Ruf erlangt hat, liefert J. Zacherl (Wien, I. Bauernmarkt 7) und zwar — wie mir derselbe über Anfrage brieflich mitteilte — aus sorgfältig ausgewählten Blütensorten persischer und dalmatinischer Provenienz in nur einer Prima-Qualität unter der Bezeichnung „Zacherlin"; leider ist der Preis für gärtnerische Zwecke viel zu hoch, nämlich für die Originalflasche (— offen nach Gewicht wird aus genannter Fabrik nicht abgegeben —) mit 500 g Inhalt 6 K (5 Mark). Bei Abnahme von 5 kg und darüber wird allerdings Rabatt gewährt, von 10 bis zu 20% aufsteigend; immerhin bleibt aber der Preis von 54 K für 5 kg zu gärtnerischen Zwecken schier unerschwinglich, daher der Gebrauch dieses ausgezeichneten Präparates wohl auf Insektenvertilgung im Hause, an Möbeln und Kleidern beschränkt bleiben dürfte. Relativ billiger stellt sich die „Zacherlin-Seife", von der weiter unten die Rede sein soll[2]).

Die Anwendung des Insektenpulvers ist eine mannigfache:

a. Mittelst trockener Bestäubung. Universitätsprofessor Dr. Franz Müller (Graz) in seiner Broschüre „Einträglicher Obstbau" erklärt das Insektenpulver — im Wege der Trockenbestäubung angewendet — als das Ideal eines Insektizides, da es (nach den in seinen ausgedehnten Privatgärten gemachten Erfahrungen) für die Wirtspflanzen, ja sogar für die zartesten Blüten, Blätter und Triebe der Rosen und selbst tropischer Orchideen absolut unschädlich sei. Letztere Ansicht vertritt auch Hollrung in seinem mehrbezogenen Handbuche, sowie Direktor Dr. Hotter (Graz) im „Berichte über die Thätigkeit der pomologischen Versuchs- und Samenkontrollstation des Obstbauvereins für Mittelsteiermark, 1894". Wenngleich die Wirkung sich am ausgesprochensten gegen Blattläuse und andere, weichhäutige Schädlinge äussert, so liegen doch — nach Hollrungs Handbuch — auch gegenüber verschiedenen Raupen- und Larvengattungen

---

[1]) Zur Vereinfachung der Berechnung nehme ich bei Angabe der in vorliegendem Werkchen mitgeteilten Preise den Wert der deutschen Reichsmark durchweg mit 1 K (Krone) 20 h (Heller) = 60 Kreuzern der bis zum Jahre 1900 in Österreich-Ungarn bestandenen Währung an, obwohl der Kurs wechselt.

[2]) Es dürfte hier am Platze sein, daran zu erinnern, dass die „R.-Z." (1898, No. 6, S. 97) eine Notiz brachte, wonach die Firma J. Zacherl der Redaktion zu Versuchszwecken eine Anzahl Präparate zur Vertilgung von Pilzen und Ungeziefer umsonst zur Verfügung gestellt habe, welche an mehrere Rosengärtnereien und Rosenfreunde zur Ausprobung weiter gegeben wurden. In der 2. Nummer des Jahrganges 1899 (S. 31) betreibt die Redaktion die noch immer ausständigen Berichte, von denen auch seither nichts verlautete. Ich glaube jedoch bemerken zu sollen, dass sich in der erstbezogenen Redaktionsnotiz insofern ein Irrtum eingeschlichen hat, als J. Zacherl ausschliesslich insektenvertilgende, aber keine pilzbekämpfenden Mittel erzeugt. Ich bestellte nämlich unter Berufung auf die „Rosenzeitung" zu Versuchszwecken ein derartiges „Pilzvertilgungspräparat", worauf ich mit Schreiben der Firma vom 1. April 1899 die Aufklärung erhielt, dass sie solche gar nicht fabriziere.

günstige Berichte vor[1]). Zur Materialersparnis bei Erzielung einer recht gleichmässigen Verteilung kann man das Insektenpulver, wo es sich um Bestäubung ausgedehnterer Kulturen handelt, mit der dreifachen Menge recht trockenen Mehles vermischen, ohne den Erfolg nennenswert zu schädigen.

b. Im einfachen wässerigen Auszuge. Kalt hergestellt erzielt ein solcher Auszug nach der Mehrzahl der mir bekannt gewordenen Beobachtungen nur geringen und unzuverlässigen Erfolg. Bedeutend bessere Wirkung wird dem heissen Auszuge nachgerühmt ($^3/_4$ kg mit 100 l Regenwasser eine Stunde gekocht).

c. Der seifige Auszug. Dieser ist als „Dufour'sches Wurmgift" allbekannt und trägt die Bezeichnung „Wurmgift", weil es sich als Spezifikum gegen den sogenannten „Heu- oder Sauerwurm", die Raupe des die Weinrebe heimsuchenden „einbindigen Traubenwicklers" (Tortrix oder Conchylis ambiguella) bewährt hat.

Das Dufour'sche Originalrezept lautet:

Insektenpulver	$1^1/_2$ kg
Schmierseife	3 „
Wasser	100 l

Die Seife ist in einem kleinen Teile des Wassers aufzulösen, dann das Insektenpulver unter beständigem Umrühren — am besten mittelst eines Reisigbesens — bis zur vollkommenen Verteilung und unter Vermeidung jeder Klumpenbildung in dasselbe einzutragen, schliesslich der Rest des Wassers beizusetzen. Diese Dosierung ist eine sehr kräftige, daher der Materialverbrauch, wo es sich z. B. nur um Blattläuse handelt, entschieden ein überflüssig grosser. Nach den von C. Grössbauer in seiner obbezogenen Broschüre mitgeteilten, umfassenden Versuchen, deren Ergebnissen ich auf Grund meiner Ausprobierung dieses Mittels vollkommen beipflichte, genügen gegen die genannten Sauger $1^1/_2$ kg Seife und $^1/_2$ kg Insektenpulver auf 100 l Wasser. Das Dufour'sche Originalrezept ist eben so stark berechnet, um die durch ihr Gespinst und ihre Haarwärzchen einigermassen geschützten Raupen des Traubenwicklers sicher zu vernichten; man wird daher auch gegen stärker behaarte, auf Rosen hausende Raupen bei der Eingangs angesetzten Dosierung annähernd verbleiben können.

Wer die Herstellung der Dufour'schen Lösung zu mühsam finden sollte, dem bietet die von der bereits obengenannten Fabrik J. Zacherl (Wien) hergestellte

[1]) Auch das von Dr. Oskar Krancher (Leipzig) herausgegebene „Entomol. Jahrbuch" (1894, S. 37) bringt eine der „Societas entomologica" (No. 14, 1891) entnommene Mitteilung des Obergärtners Hirt zu Falkenburg, welcher auf ungefähr 120 qm Flächenraum Obstspaliere 200 g Insektenpulver durch einen Bläser verstäubte, was seine volle Wirkung that, indem nach 10 Minuten von den zahlreichen Larven der schwarzen Kirsch-Blattwespe (Erioeampa adumbrata *Klg.* = Eriocampoides limacina *Retz.*), welche mindestens $^9/_{10}$ sämtlicher Blätter der Spalierbäume skelettiert hatten, nicht mehr ein Stück am Leben war. Ähnlichen Erfolg gegen Larven verschiedener Rosenblattwespen dürfte daher kaum zu bezweifeln sein, z. B. gegen die der obigen Art verwandte Erioeampoides (Eriocampa) aethiops *Fabr.*, die verkannte Blattwespe — so benannt, weil sie früher mit der Kirsch-Blattwespe verwechselt wurde.

Zacherlin-Seife („Zacherlin-Präparat“ genannt) vortrefflichen Ersatz, was die Qualität anbelangt; ob er sich den Ankauf zur Ersparung der gewiss kleinen Mühe der Selbstbereitung leisten kann, mag Jeder bei grösserem Bedarf mit seinem Geldbeutel ausmachen. Ein Stück Seife im Gewicht von 180 g genügt zur Ansetzung in 5 l Wasser, um selbst hartnäckigerer Pflanzenschädlinge Herr zu werden; gegen weichhäutige Arten, wie z. B. Blattläuse, erzielt man bei Lösung in 10 l Wasser noch ganz befriedigenden Erfolg. Der Detailpreis beträgt 60 Heller (50 Pfennig) für ein Stück Seife; bei Bezug von 20 Stück aufwärts mit 25 % und von 100 Stück aufwärts mit 30 % Rabatt. Somit würden 20 Stück — zureichend für 100, beziehungsweise 200 l Spritzflüssigkeit — sich auf 9 Kronen (7½ Mark), also der Liter auf 9, beziehungsweise 4½ Heller (7½ resp. 3¾ Pfennig) stellen, wozu eventuell noch Porto- und bei Bezug ausserhalb Oesterreich-Ungarns noch Zollspesen zu rechnen kämen.

Bei Einhaltung unseres oben angegebenen Rezeptes (1½ kg Seife und ½ kg Insektenpulver auf 100 l Wasser) stellt sich 1 l Spritzflüssigkeit — selbstbereitet — nach den durchschnittlichen Marktpreisen der benötigten Bestandteile auf höchstens 2½ Heller und selbst nach dem sehr starken Dufour'schen Original-Rezepte auf nicht ganz 7 Heller. Der Gärtner, auch wenn er nicht Geschäftsmann, sondern nur Liebhaber ist, soll eben immer rechnen, was ihn eine Sache kostet und was sie nach ihrem Erfolge oder Ergebnisse wert ist.

d. Der alkoholische Auszug. Man setzt 600 g Insektenpulver in 10 l 80prozentigen Alkohols mehrere Tage bei mässiger Wärme an; bis zu fünffacher Verdünnung soll sich das Mittel als brauchbar (sogar gegen Kohlraupen) erwiesen haben. Mir fehlt darüber jede eigene Erfahrung, da ein einfaches Rechenexempel ergibt, dass das Mittel viel zu kostspielig ist. In der „R.-Z.“ (1897, No. 3, S. 50) wird dasselbe gegen die verschiedensten Schädlinge sehr angerühmt, jedoch mit der ganz unverlässlichen[1]) Angabe: „um 30 Pfennig (½ Flasche) Zacherlin in einem halben Liter Brennspiritus gut durcheinander zu mengen, zur Bespritzung 7—8mal mit Wasser zu verdünnen“.

Fabrikant Zacherl, mit dem ich mich wegen der von ihm gleichfalls erzeugten „Zacherlin-Tinktur“ in Verbindung setzte, teilte mir mit, dass selbe nur gegen Ungeziefer im Haushalte (insbes. Wanzen) berechnet, für gärtnerische Zwecke aber zu teuer sei. Aus demselben Grunde aber erklärt er Selbstextrahierung von Insektenpulver mittelst Alkohol als vollkommen unpraktisch.

---

[1]) Ich möchte bei diesem Anlasse die Gepflogenheit rügen, in gärtnerischen, hauswirtschaftlichen oder ähnlichen Vorschriften sich mit der Angabe zu begnügen, wie beispielsweise in oberwähntem Rezepte: „Ich nehme für 30 Pfennige Zacherlin (½ Flasche).“ Hiebei kann man unmöglich wissen, wieviel an Gewicht in Deutschland für 30 Pfennig erhältlich ist, zumal es viele Nachahmungen gibt, welche als „Zacherl-Pulver“ viel billiger verkauft werden, als das Original-Zacherlin von J. Zacherl in Wien. Wenn der Verfasser obigen Rezeptes das teuere „Original-Zacherlin“ verwendet hat, bekommt er für 30 Pfennige (= 36 Heller) nur etwa 25 g. Damit stimmt aber die weitere Angabe „½ Flasche“ nicht; denn das kleinste bei J. Zacherl erhältliche Flaschenformat (No. II) enthält 140 g, kostet aber 2 Kronen, somit eine halbe Flasche 1 K = 85 Pfennig. Drum ein für allemal: fort mit derlei oberflächlich gehaltenen Vorschriften, wie: eine Giesskanne voll — zwei Esslöffel — eine Kleinigkeit“ u. dgl. Wer der Allgemeinheit dienen will, muss sich die Mühe nicht verdriessen lassen, nach allgemein klar verständlichem Mass und Gewicht seine Angaben abzufassen; sonst mag er sie lieber ganz für sich behalten.

e. Der Räucherung mittelst Insektenpulver wird weiter unten bei Besprechung verschiedener Räuchermittel (Gruppe V) gedacht werden.

5. Verschiedene andere Pflanzenstoffe.

Die in zahlreichen Pflanzen enthaltenen Alkaloide haben sich von altersher als vortreffliche und für die von den Schädlingen zu befreienden Pflanzen meist unschädliche Insektengifte bewährt, so dass deren Verwendung namentlich seitens jener Gartenbesitzer eine häufigere zu sein verdienen würde, denen derlei Stoffe als Nebenprodukte des gärtnerischen Betriebes mit kaum nennenswerten Kosten zur Verfügung stehen.

Es seien beispielsweise angeführt:

a) die Tomate (Lycopersicnm esculentum) vulgär „Liebes- oder Paradiesapfel“ genannt. Blätter und Stengel (mit Ausschluss der verholzten, welche ihre Wirksamkeit verloren haben) werden entweder in einem Troge unter Wasserzusatz zu einer Maische zerstampft, die gewonnene Brühe klar abgelassen und mit Wasser verdünnt; allerdings braucht man für 100 l Spritzflüssigkeit etwa 70—80 kg Blätter und Stengel. Durch Abkochen (allenfalls in einem Schweinekessel) lässt sich ein kräftigerer Extrakt erzielen. Das Mittel wird insbesondere gegen Blattläuse und Milbenspinnen gerühmt, weniger gegen Raupen.

b) Schwarze Nieswurz (Hellehorus niger), als Christ-, Weihnachts- oder Schneerose hekannt und in manchen Gegenden stark verbreitet, sowie

c) Herbstzeitlose (Colchicum autumnale) wirken in gleicher Weise.

Nieswurzpulver ist in chemischen Fabriken unter der Bezeichnung Radix Hellehori nigri pulveris. käuflich z. B. bei Victor Alder in Wien (X. Bez., Humboldt-Gasse 42) das Kilogramm zu 1 K = 84 Pfennige und würde sich daher dieses Spritzmittel als ein sehr billiges darstellen, da Hollrung (H. d. ch. M, S. 20—21) mitteilt, dass nach der Gartenzeitschrift „Gardeners Chronicle“ (1882, S. 392) die Dosierung von ³/₄ kg Pulver auf 100 l Wasser befriedigende Resultate gegen verschiedene Rosenblattwespen-Larven (Cladius pectinicornis, Emphytus cinctus, Monostegia rosae) ergibt, ebenso in schwächerer Dosierung (¹/₂ kg Pulver auf 100 l Wasser) gegen die Larven der Kirschblattwespe Eriocampa adumbrata *Klg.* (= Eriocampoides limacina *Retz.*), daher wohl gleiches Ergebnis zu gewärtigen wäre gegen die verwandte Rosenhlattwespe Eriocampoides (Eriocampa) aethiops *Fabr.*, welche durch das Skelettieren der Rosenblätter sehr lästig wird, und deren wir bereits oben (Trockenbestäubung mittelst Insektenpulver) gedachten [1]). Ein weiteres Nieswurzrezept werden wir weiter unten als Spritzmittel gegen die Rüsselkäferarten Anthonomus kennen lernen.

---

[1]) Monostegia rosae ist nach Prof. Dr. von Dalla Torres „Catalogus Hymenopterorum“, I. Band, S. 132—133 eine Synonymbezeichnung für Eriocampa rosae *Harr.*, eine angehlich nur in Canada und den Vereinigten Staaten Nordamerikas vorkommende Blattwespe. Konow („Analytische Tabelle zum Bestimmen der bisher beschriebenen Larven der Hymenopteren-Unterordnung Chalastogastra“) führt diese Art unter der Benennung Eriocampoides rosae *Harr.* als nahe Verwandte der oberwähnten Eriocampoides aethiops *Fabr.* und Eriocampoides limacina *Retz.* an, — worin wohl ein mehreres Argument für die Annahme liegt, dass Nieswurzpulver sich gegen alle genannten Arten als wirksam erweisen dürfte. Uebrigens spricht Dalla Torre a. a. O. (vergl. die Fussnote) die Vermutung aus, dass die amerikanische Eriocampa (Monostegia) rosae ohnehin mit unserer Eriocampoides aethiops *Fabr.* identisch sein mag. Auch Cameron („Monogr. Brit. Phytoph. Hymen.“, I. Bd., S. 227, No. 6) ist der Ansicht, dass E. rosae *Harr.* durch Kultur aus Europa nach Amerika eingeschleppt wurde.

Die Verwendung der Herbstzeitlose als Insektizid, insbesondere gegen Blattläuse, findet sich in „Köhlers Wirtschaftsfreund“ anempfohlen und zwar mittelst Extrahierung des Giftstoffes aus den Samen und Zwiebeln (Knollen) durch Essig oder denaturierten Spiritus; leider ist die Stärke der Wasserverdünnung auch nicht annähernd angegeben. Immerhin glaubte ich durch Erwähnung dieses Mittels solche Gartenfreunde zu Versuchen anregen zu sollen, denen etwa genügendes Material kostenlos zur Verfügung steht, zumal fürsorgliche Hausväter ihre Wiesen, wenn sie von Weidevieh begangen werden, absichtlich von diesem, namentlich für Milchkühe sehr bedenklichen Unkraut säubern lassen. Botanisch der Herbstzeitlose nahe verwandt ist:

d. Der weisse Germer (Veratrum album), auch als „weisse Nieswurz“ bekannt, weil die pulverisierte Wurzel — gleich jener von Helleborus niger, der schwarzen Nieswurz — offiziell als Niespulver gebraucht wird. Der weisse Germer ist eine früher in Gärten häufiger angepflanzte, jetzt mehr in Vergessenheit geratene, perennierende Zierpflanze, welche auf feuchten Gebirgswiesen auch wild vorkommt. E. Winter im „Erfurter Führer im Gartenbau“ (1900, No. 10, S. 99) empfiehlt einen verdünnten Absud — wahrscheinlich der Wurzeln — als sicheres Vertilgungsmittel gegen die rote Spinne und gegen die Stachelbeer-Blattwespe (somit wohl auch gegen Rosenblattwespen anwendbar).

e. Die Trichterwinde (Ipomea purpurea und Ip. hederacea) ist nach Angabe des berühmten Gärtners Daniel Hooibrenk (in der „Wiener Illustrierten Gartenzeitung“, 1882, S. 489) ein aus Japan überkommenes Ungeziefervertilgungsmittel, das sich gegen Blatt- und Schildläuse, Raupen, Erdflöhe u. dgl. vortrefflich bewährt hat, indem der Erfolg einer Abkochung der frischen Blätter und Triebe ein augenblicklicher sein soll; leider fehlt auch hier die nähere Angabe über die zu verwendende Konzentration. Wenn man Pflanzenteile, an denen Schildläuse sitzen, mit den zerquetschten Blättern etwas einreibt, verfallen nach des genannten Gewährsmannes Angabe diese Schmarotzer sofort dem Verderben.

Eine Abkochung der Blätter und grünen Schalen von

f. Walnuss (Juglans) mit neutraler Seife wird von Chemiker Karl Mohr (Laubenheim) in seinem Handbuche über „Insektengifte und pilztötende Heilmittel“ (S. 21) gegen Blattläuse empfohlen; desgleichen eine „sehr konsistente Abkochung“ von

g. Holunderblüten (Sambucus nigra) in Prof. Henschels mehrbezogenem Handbuche (S. 492).

h. Aloë-Tinktur (gewonnen aus dem Safte verschiedener Gattungen Aloë aus der Familie der Liliaceen) wird von Robert Betten in dessen wohl jedem Rosenfreunde als vortrefflicher Ratgeber bekannten Handbuche „Die Rose, ihre Anzucht und Pflege“ als Blattlausvertilgungsmittel angegeben und zwar in Wasserverdünnung 1 : 80. Bei dem starken Verdünnungsgrade stellt sich dasselbe gegenüber dem Preise der Tinktur (in der obengenannten Alder'schen Fabrik das Kilo 1½ K = 1 Mk. 25 Pfg.) gewiss billig.

i. Bilsenkraut (Hyosciamus niger),

k. Stechapfel (Datura stramonium),

l. Tollkirsche (Atropa belladonna),

— sämtlich der Familie der Solanaceen (Nachtschatten) angehörig, denen ja auch Tabak und Tomate zuzuzählen sind — können wegen ihres kräftigen Alkaloidgehaltes in gleicher Weise zu Abkochungen verwendet werden und somit Ersatz für Tabak bieten. Dr. Schmidt-Göbel „D. sch u. n. Ins.“ S. 143 gibt ½ kg von dem einen oder dem andern dieser Kräuter auf 50 l heisses Wasser als zur Gewinnung eines gegen Blattläuse sehr wirksamen Absudes genügend an.

m. Die Euphorbien (verschiedene Wolfsmilcharten), bekannt durch den reichen Gehalt an wirksamen Stoffen, welche sie zu Gift-, beziehungsweise Arzneipflanzen qualifizieren, ergeben nach E. Lucet („L. i. n.“, Seite 308) ein zur Blattlausvertilgung geeignetes Dekokt. In gleicher Weise werden nach einer Mitteilung in der „Ungarischen Rosenzeitung“ (Jahrgang IX, S. 57) in Frankreich

n. die Giftschwämme verwendet, und zwar ein Absud von 1 kg frischer Schwämme in 10 l Wasser.

Wir kommen auf einzelne unter diesen, dem Gärtner oft als Unkräuter oder als Nebenprodukte und Abfallmaterial nahezu kostenlos zur Verfügung stehenden pflanzlichen Stoffen und zwar in ihrer weiteren Anwendung als Räuchermittel zurück.

6. Terpentinöl.

Terpentin ist bekanntlich ein durch Einschnitte aus den Stämmen von Nadelhölzern gewonnenes Weichharz (balsamartige Masse); bei Destillation ergibt sich das Terpentinöl. Letzteres ist im Droguenhandel um beiläufig 1 K (84 Pfennig) per Kilogramm erhältlich; das rektifizierte ist teuerer. Nach Mitteilung Sigm. Schenklings in der „Ins. B.“ (1897, Nr. 30, S. 176) hat Prof. J. Dufour (Lausanne) neuerer Zeit die Anwendung des — für den Gebrauch im Grossen immerhin noch kostspieligen — Insektenpulvers dadurch umgangen, dass er auf 100 l Wasser 3 kg schwarze Seife und 2 l Terpentinöl beisetzt, wodurch gegen die Räupchen des Traubenwicklers ausgezeichnete Erfolge erzielt worden sein sollen; und zwar soll es nach der „Wiener Landwirtsch Zeitung“ (1898, Nr. 31) gelingen, 66 % der Räupchen zu vernichten Die Herstellung ist folgende: Die Seife wird in 5 l heissem Wasser gelöst, 95 l Wasser zugegossen, das Terpentinöl beigesetzt und solange umgerührt, bis eine gleichmässige Masse entsteht. Es gibt auch sogenanntes künstliches Terpentinöl (Petroleum-Sprit), welches – als Erdöl-Derivat — in die nächste Gruppe gehört Ob auch dieses als Insektizid Verwendung findet, ist mir nicht bekannt; da jedoch Petroleum in dieser Richtung sehr wirksam ist, scheint wohl der Heranziehung des billigeren Surrogates nichts entgegenzustehen.

Ehe ich diese Gruppe der Vertilgungsmittel abschliesse, will ich noch, ich möchte fast sagen der Kuriosität halber eines gleichfalls dem Pflanzenreiche entstammenden Mittels gedenken, es ist dies

7. Die Presshefe.

Dieselbe ist bekanntlich ein Produkt der Alkoholgärung und vulgär als „Germ“ bekannt. Die Kuriosität liegt in der, von den bisher besprochenen Zooziden ganz verschiedenen Art der Wirkung, welche dieser Substanz zugeschrieben wird; dieselbe wird als das „neueste, auf wissenschaftlichem Wege entdeckte und durch Versuche erprobte Mittel“ in Dr. Schmidt-Göbels obbezogenem Handbuche (II. Abteilung S. 144), welches allerdings schon im Jahre 1881 erschienen ist, bezeichnet und zwar mit dem Beifügen, dass „die Wirkung auf der Entwicklung mikroskopischer Organismen beruhe“. Bekanntlich besteht die Hefe aus Pilzen, welche sich durch fortgesetzte Zellenbildung (Sprossung) vermehren; wenn man nun Hefe, in Wasser gelöst, auf die Pflanzen anfbringt, wuchern die Pilze auf den dort schmarotzenden tierischen Parasiten, welche sie dabei zum Absterben bringen. Der genannte Gewährsmann behauptet, dass auf diese Weise selbst Insekten von der Widerstandskraft des als Kartoffelfeind berüchtigten Koloradokäfers vernichtet werden; und zwar löst man etwa 20 g Presshefe in 3 l Wasser auf und bespritzt damit die Gewächse, welche angeblich dadurch gar nicht beschädigt werden. Inwiefern sich diese Angaben in den seit

Veröffentlichung obiger Mitteilung verflossenen zwei Dezennien bewährt haben, muss ich dahin gestellt sein lassen, da mir dieses Mittel in der einschlägigen Litteratur sonst nur noch ein einzigesmal begegnete; und auch dieses eine Urteil lautet absprechend, indem der „Pr. Rg.“, 1893, Nr. 23, S. 205 die Presshefe als Insektenvertilgungsmittel für wirkungslos und überdies — in der Dosierung von 5 g auf 1 l Wasser — mit Blattbeschädigung verbunden erklärt.

Es wird sich später — bei Besprechung der Maikäfer-Engerlinge — Gelegenheit bieten, der Versuche zu gedenken, welche dahin abzielten, Insektenlarven durch Infizierung mit Schmarotzerpilzen zu vertilgen, mit denen jedoch befriedigende Resultate in der Praxis bisher nicht erzielt wurden.

II. Verbindungen des Kohlenstoffes mit Wasserstoff (Kohlenwasserstoffe).

1. Petroleum.

Dieses Schutzmittel hat zuerst in Amerika Boden gewonnen und sich seither als eines der besten Kontaktgifte, insbesondere gegen Pflanzenfeinde mit saugenden Mundwerkzeugen und gegen alle weichhäutigen Schädlinge bewährt. Da jedoch reines, unverdünntes Petroleum den Pflanzen gefährlich ist, kommt selbes in dieser Form sehr selten in Verwendung — allenfalls zur Bepinselung älteren Holzes im Ruhezustande, z. B. wenn sich auf demselben Schildläuse angesiedelt haben; aber auch hier möchte ich eine allzukräftige Auftragung widerraten. Ebensowenig kann ich die hie und da geübte einfache Versetzung des Petroleums mit Wasser — etwa nach einigem Schütteln der Mischung — anempfehlen, wenn dieselbe zum Bespritzen des Laubwerkes gebraucht werden soll; denn auf diese Weise lässt sich eine innige und dauernde Vermengung beider Flüssigkeiten nicht erzielen, sondern besteht die Gefahr, dass das sich während Ausführung der Bespritzung in konzentrierten Tropfen ausscheidende, unverdünnte Petroleum das Laub beschädigt. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes sind verschiedene Vorrichtungen ersonnen worden.

So hat — wie aus den „Mitteilungen der k. k. Gartenbaugesellschaft in Steiermark“ (1900, No. 4, S. 70) zu entnehmen ist — Dr. H. Lossen (Wiesbaden) bei der von der Firma Ph. Mayfarth & Co. (Wien, Frankfurt a. M., Berlin) erzeugten Peronosporaspritze „Syphonia“ eine Einrichtung konstruiert und der genannten Fabrik zur Verwertung übergeben, welche nebst einer das Petroleum enthaltenden Flasche zwischen Hahn und Spritzrohr der „Syphonia“ eingeschaltet wird und das Petroleum so innig mit dem aus der Spritze tretenden Wasser mischt, dass ein milchweisses Gemenge entsteht, welches sich vorzüglich verstäuben lässt. Der kleine Apparat kostet in Oesterreich 12 K, in Deutschland 8½ Mark, samt Flasche 9 Mk. Dr. Lossen selbst schreibt hierüber im „Gart.-Mag.“ (1899, S. 507—509), dass dieser Apparat — welcher sich füglich jeder Druckpumpe anpassen lasse — im Prinzipe auf der Verdrängung des spezifisch leichteren Petrols aus einem am abwärtsführenden Schenkel eines sogenannten T-Stückes angebrachten Behälter durch das spezifisch schwerere Wasser beruht. Dieses Rohr-T-Stück

empfängt das Druckwasser gleich hinter dem Hahne der Spritze und leitet durch seinen horizontalen Ansatz den grössten Teil dieses Druckwassers dem das Zerstäubungsmundstück tragenden Ausflussrohre zu; der kleinere Teil des Druckwassers hingegen strömt durch den abwärts führenden Schenkel des T-Stückes, beziehungsweise ein demselben eingelötetes dünnes Röhrchen in das an demselben angeschraubte Petroleumgefäss, aus welchem es das Petroleum allmählich verdrängt, indem es dasselbe durch ein nach aufwärts führendes, in das Spritzrohr mündendes, knieförmig gebogenes Verbindungsröhrchen in dieses hinaufleitet, so dass Petroleum und Wasser vereint durch das Zerstäubungsmundstück austreten. Das Mischungsverhältnis zwischen beiden wird durch eine Verschlussscheibe bestimmt, welche eine Bohrung für das Petroleum-Ausmündungsröhrchen, dagegen deren drei (beziehungsweise bei den neueren Apparaten deren sechs) für den Austritt des Druckwassers hat. Sobald aus der Literflasche das gesamte Petroleum verdrängt und durch Wasser ersetzt ist (was sich bei der Durchsichtigkeit dieses Behälters leicht beurteilen lässt), muss natürlich das Wasser aus der Flasche entleert und neues Petroleum in selbe eingefüllt werden; übrigens bemerkt der Erfinder, dass man für letzteren Zweck auch ein (allenfalls grösseres) Blechgefäss verwenden kann, da man den Aufbrauch des Petroleums sehr wohl daran erkennt, dass die Gischt nicht mehr milchig erscheint.

Dr. Lossen selbst sagt in dem bezogenen Aufsatze, dass durch die Querschnitte der oben erwähnten Durchgangsöffnungen (der drei Bohrungen für das Wasser und der in die Petroleumflasche mündenden Röhrchen) „das Verhältnis zwischen Petroleum und Wasser festgelegt sei". Diese Ausdrucksweise scheint zu besagen, dass es sich um ein konstant bleibendes Mischungsverhältnis handelt, was kaum als empfehlenswert bezeichnet werden könnte, da jedenfalls das Bedürfnis vorhanden ist, das durch obige Anordnung gegebene Mischungsverhältnis nach den jeweiligen Umständen — der Beschaffenheit der zu behandelnden Pflanzen und der zu vertilgenden Schädlinge — durch ein anderes rasch und mühelos ersetzen zu können. Ich wandte mich daher brieflich an die Firma Mayfarth und bat diesfalls um Aufklärung, welche mir auch dahin zu Teil wurde, dass man die Menge der Zufuhr der in der Flasche befindlichen Flüssigkeit in das Verstäubungsrohr sehr leicht durch Einschrauben eines weiteren oder engeren Ansatzes an die oben erwähnten zwei, in die Flasche mündenden Röhrchen, regulieren könne. Nun ist allerdings an der theoretischen Richtigkeit dieser Angabe von vornherein nicht zu zweifeln; jedoch vermisse ich in dieser Mitteilung der Firma die Aufklärung, ob solche Ansätze in verschiedener Stärke dem Fabrikate beigegeben sind, und ob deren Auswechslung praktisch leicht ausführbar ist. Unzutreffend aber scheint mir der weitere Beisatz, dass sich „das Mischungsverhältnis stets durch mehr oder weniger vollständige Füllung der Flasche oder durch eventuelle Benützung einer grösseren Flasche regulieren lasse". Diese Umstände vermögen — wenn anders ich die Konstruktion des Apparates richtig verstehe, woran ich nach den Mitteilungen Dr. Lossens und einer mir von der Firma zugekommenen sehr genauen Zeichnung wohl kaum zweifeln kann — allerdings das Quantum der zu erzielenden Mischflüssigkeit, beziehungsweise die Zeitdauer, während welcher der Apparat dem Wasser Petroleum zuführt, zu beeinflussen, nicht aber das Mischungsverhältnis. Es müsste sich — wenn letzteres überhaupt der Fall wäre — ja schon im Laufe der Arbeit, wenn eben der Petroleumvorrat in der Flasche geringer wird, ein verminderter Petroleumzutritt in das Zerstäubungsrohr ergeben, und dann stände es übel um die Gleichmässigkeit der zu erzielenden Mischung und somit um die Brauchbarkeit der ganzen Vorrichtung.

Die Gleichmässigkeit der Mischung hängt übrigens (nach der erwähnten brieflichen Mitteilung der Firma Mayfarth) auch von der Kontinuierlichkeit des in der Spritze erzeugten Druckes ab, so dass die Lossen'sche Vorrichtung — was auch Hollrungs „Jahresbericht" 1899, S. 185—186 hervorhebt — nur in Verbindung mit einer selbstthätigen Spritze (wie es eben z. B. die „Syphonia" ist) verwendet werden kann, nicht aber mit den gewöhnlichen Peronospora-Buttenspritzen, bei denen der Druck durch die während der Arbeit fortgesetzt erneuerte Bewegung der Pumpvorrichtung stossweise, daher ungleichmässig wirkend, erzeugt wird. Unter solchen Umständen scheinen also der Anwendbarkeit des Dr. Lossen'schen Apparates ziemlich enge Grenzen gesetzt zu sein, da die Zahl der selbstthätig wirkenden

Spritzen im Vergleiche zu jenen mit fortdauernder Pumpbewegung eine verschwindend kleine ist. Wir kommen auf die verschiedenen Spritzensysteme im II. Teile („Die Rosenschädlinge aus dem Pflanzenreiche" — Abschnitt: Kupfermittel) eingehender zu sprechen. Hier sei nur noch dreier weiterer Konstruktionen gedacht, welche speziell für die innige Mischung und Verspritzung von Petroleum mit Wasser bestimmt sind und auch dem oben erwähnten Bedürfnisse Rechnung tragen, das Mischungsverhältnis nach Massgabe des jeweiligen Bedarfes leicht und verlässlich regulieren zu können.

Von diesen Apparaten dient ausschliesslich nur der Petroleum-Wasser-Verspritzung die von der Firma Gebrüder Holder in Urach konstruierte „Petrolwasserspritze", welche Garteninspektor Held (Hohenheim) in der Monatsschrift „Der Obstbau" (1899, S. 68—69) anempfiehlt. Wird z. B. ein gleichmässiges Mischungsverhältnis von 1 : 4 gewünscht, so dreht man das mit dem Petroleumgefässe korrespondierende Ventil nur um eine Viertelumdrehung auf, hingegen jenes, welches mit dem Wasserbehälter in Verbindung steht, um eine volle Umdrehung; dies hat zur Folge, dass aus letzterem Behälter viermal mehr Flüssigkeit dem Spritzrohre zuströmt, als aus ersterem. Petroleum und Wasser werden durch getrennte Oeffnungen in den Apparat eingefüllt und dann erst die Pumpe in Bewegung gesetzt; die völlige Verspritzung einer der beiden Flüssigkeiten ist daran zu erkennen, dass Luft aus dem betreffenden Behälter durch das Spritzrohr austritt.

Vielseitiger in ihrer Verwendbarkeit ist die „Platz'sche Pflanzenspritze mit Petroleum-Wassermischapparat" (System Weyer-Platz). Es ist dies eine Peronospora-Buttenspritze, an welche — nach Füllung der grösseren Kupferbutte mit Wasser — ein zur Aufnahme von Petroleum dienender kleinerer Behälter angehängt und durch eine bequeme Verschraubung innig angeschlossen wird; sohin stellt man einen für diesen Zweck konstruierten Hahn auf das gewünschte Mischungsverhältnis ein, und der Apparat ist gebrauchsfertig, um als Pumpspritze in Bewegung gesetzt zu werden. Wird der Petroleumbehälter entfernt, die Verschraubung geschlossen, und lediglich die grosse Kupferbutte mit einer Flüssigkeit (z. B. Bordeauxbrühe u. s. f.) gefüllt, so fungiert der Apparat als gewöhnliche Gartenspritze (Reb- oder Peronosporaspritze). Der Erfinder behauptet in seinem Prospekte, dass Dr. Lossen in den „Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" (No. 3, welchen Jahrganges?) selbst zugebe, dass bei seiner (des Dr. Lossen) Vorrichtung das enge, feste Strahlrohr zwischen der Flasche und dem Verstäuber eine wichtige Rolle spiele, wogegen ein Schlauch zwischen Flasche und Verstäuber die Wirkung des Apparates wieder zu nichte mache. Dem gegenüber versichert der Platz'sche Prospekt, dass bei der Weyer-Platz'schen Spritze die Mischung zwischen Petroleum und Wasser eine so innige sei, dass selbst bei Verwendung eines langen Spritzenschlauches eine Entmischung nicht eintrete. Referenzen von Fachmännern über diese Spritze sind mir nicht bekannt; ihr Preis beträgt je nach dem Fassungsraume (14 bezw. 16 l) 38—44 Mark.

In ähnlicher Weise dient dem Doppelzwecke, Petroleum und Wasser innig gemischt zu verspritzen, jedoch auch als gewöhnliche Peronospora- oder Obstbaumspritze zur Zerstäubung von nur einer Flüssigkeit benützt zu werden, ein von Ignaz Heller in Wien (Prater-Str. 49) fabrizierter Apparat, bezüglich dessen mir der Fabrikant mitteilte, dass die demselben zugrunde liegende Idee von einem amerikanischen Konstrukteur herrühre. Der Apparat besteht aus einer Butte mit zwei von einander getrennten Flüssigkeitsbehältern, von denen der grössere zur Aufnahme des Wassers, der kleinere zu der des Petroleums dient. Oberhalb dieser Behälter funktioniert je eine Pumpe, welche beide durch ein und denselben Pumpschwengel gleichzeitig und zwar in der Weise in Bewegung gesetzt werden, dass die in dem Petrolbehälter postierte Pumpe stets einen viel kleineren Hub vollführt als die Wasserpumpe. Das jeweilig gewünschte Mischungsverhältnis erzielt man durch Versetzen eines Bolzens in einer Reihe von Löchern, welche am Ende des Pumphebels angebracht und mit der Angabe des Prozentsatzes versehen sind, welcher resultiert, je nachdem der Bolzen in das eine oder andere Loch des Pumphebels gesteckt wird. Auf diese Weise kann der Prozentsatz der Erdölbeimischung von 5 bis 25 % variiert werden. Soll nur eine Flüssigkeit verspritzt werden, so wird eine der beiden Pumpen ausser Thätigkeit gesetzt. Der Preis der Spritze beträgt 50 K. (42 Mark).

Da mir keiner der vorstehend beschriebenen Apparate, noch ein sonst ähnlicher zur Verfügung steht, habe ich selbst keine Versuche angestellt über das entsprechende Mischungsverhältnis zwischen Petroleum und Wasser, bei welchem einerseits die Pflanzen unbeschädigt bleiben, andererseits die verschiedenen Schädlinge je nach ihrer Widerstandsfähigkeit sicher getötet werden. Ich kann mich daher nur auf jene Mitteilungen beziehen, die sich in Hollrungs „Jahresbericht 1899" (S. 203—205) über Versuche zusammengestellt finden, welche von Gould (a. d. Universität zu Ithaka) sowie von Smith und Forbes (an den Versuchsstationen für New-Jersey und Illinois) in der Richtung angestellt wurden, inwieweit Petroleum dem Wachstum der Pflanzen, insbesondere dem Laubwerk schädlich wird. Das Ergebnis derselben lässt sich kurz dahin zusammenfassen, dass ein Gemisch von 1 Teil Petroleum und 4 Teilen Wasser fast immer für die Pflanzen, selbst für die bekanntlich ziemlich empfindlichen Pfirsiche unschädlich ist und alle Insekten (einschliesslich der St. José-Schildlaus) vernichtet; allerdings handelt es sich hiebei (nach Gould)[1] nur um eine ganz zarte, oberflächliche, unter Anwendung eines sehr feinen Zerstäubers bewerkstelligte Ueberkleidung der Versuchspflanzen. Mit dem Mischungsverhältnisse 1 : 5 ist (nach Smith) weniger Vorsicht vonnöten; selbst Pfirsiche können mit dieser Mischung wiederholt, ohne merkbaren Schaden reichlich übersprengt werden. Forbes hält eine 30prozentige Mischung noch für unbedenklich und für sehr wirksam.

Wo keine der oben besprochenen Vorrichtungen zur Verfügung steht, kann ein inniges und gleichmässiges Gemisch von Petroleum und Wasser dadurch erzielt werden, dass man die zu verspritzende Mischflüssigkeit vorher emulgiert. Emulsionen sind milchähnliche Flüssigkeiten, welche einen öligen oder harzigen Körper in so feiner Verteilung enthalten, dass dessen Partikelchen sich in ihr längere Zeit schwebend erhalten. Die tierische Milch z. B. ist eine natürliche Emulsion; künstliche Emulsionen bereitet man unter Zuhilfenahme eines gelösten Körpers, welcher der Flüssigkeit eine mehr oder weniger schleimige Beschaffenheit verleiht; solche Körper sind z. B. Seife, arabischer Gummi, Eigelb u. a. m.

Für Zweck des Pflanzenschutzes wird das Petroleum vornehmlich mit Seife emulgiert. Es gibt eine grosse Anzahl verschiedener Rezepte, welche in dem Verhältnisse der drei Bestandteile (Petroleum, Seife, Wasser) oft stark von einander abweichen. In Amerika wird — nach Hollrungs „H. d. ch. M." S. 143 ff. — die Kombination von 2 l Petroleum, 60 g Seife und 1 l Wasser als die von der Mehrzahl der dortigen Phytopathologen angenommene „Normalformel" (standard

[1]) Für den vom selben Gewährsmanne behaupteten Umstand, dass Petroleum besonders dann Verbrennungen hervorrufe, wenn es nicht an einem offenen sonnigen Tage verbraucht wird, vermag ich keine völlig befriedigende Erklärung zu finden. Vielleicht ist die durch direkte Sonnenbestrahlung begünstigte, raschere Verdunstung der im Petroleum vorhandenen Kohlenwasserstoffverbindungen dem Laubwerk zuträglicher, als wenn die Spritzflecken langsam auf den Pflanzenteilen auftrocknen.

formula) zur Bereitung der — selbstverständlich nach Bedarf weiter mit Wasser zu verdünnenden — Vorratslösung betrachtet. In Deutschland wird gegenüber dem Mischungsverhältnis zwischen Petroleum und Wasser von 2 : 1 meistens ein namhaft stärkerer Seifenzusatz genommen. Immer aber ist das Hauptgewicht auf sorgfältige Herstellung der Emulsion zu legen, um einer Entmischung der Bestandteile vorzubeugen, welche sonst leicht eintritt, wenn die Wasserzugabe behufs Bereitung der spritzfertigen Brühe erfolgt. Eine der genauesten Vorschriften bringt Dr. Hollrungs „H. d. ch. M." (S. 144), mit welcher der Hauptsache nach jene übereinstimmt, die Freiherr von Schilling im „Pr. Rg." (1898, Nr. 22, S. 300) mitteilt; wir können uns daher wohl mit voller Beruhigung an diese Anweisungen halten und die Emulsion in nachstehender Weise bereiten[1]).

Man nimmt 125 g Seife und zwar wird bei Verwendung von Kali-Seife (sogenannter Schmierseife) diese in der oben (bei Besprechung der Koch'schen Quassia-Seifenbrühe) angegebenen Weise in ½ l Wasser gelöst; harte Seife (Natron-Seife) wird geschnitzelt oder noch besser auf einem Reibeisen geschabt und über Nacht in dem angegebenen Quantum Wasser eingeweicht. Diese Seifenlösung wird dann auf Siedehitze gebracht, bis die etwa noch vorhandenen Brocken sich vollkommen gelöst haben. Mittlerweile hat man ein Gefäss mit 2 l Petroleum in warmes Wasser gestellt, so dass ersteres sich etwas erwärmt; dieses lauwarme Petroleum schüttet man — abseits vom Feuer! — unter beständigem Umrühren langsam in die Seifenlösung. Durch blosses Rühren oder selbst Quirlen lässt sich jedoch eine

[1]) Hingegen tritt Dr. Friedrich Krüger (Berlin) in der „Gartenflora" (1896, S. 99) nach den von ihm gemachten Erfahrungen dafür ein, dass am besten gleiche Teile Petrol, Seife und Wasser zur Bereitung der Vorratslösung verwendet werden. Das mindeste aber was an Seife zugesetzt werden müsse, sei der fünfte Teil des Petroleumgewichtes; anderenfalls entmische sich die Emulsion bei ihrer Verdünnung zu leicht. Eine solche Emulsion aus gleichen Gewichtsteilen der drei Ingredienzen wird unter Beigabe von Extrakten aus den Früchten der Tomate, aus Quassiaholz und Tabakblättern nach der Bereitungsvorschrift Dr. Krügers von der Firma Klönne u. Müller (Berlin, Luisenstrasse) hergestellt, beziehungsweise wird neuerer Zeit („Pr. Bl. f. Pfl Sch." 1898, Heft 5, S. 40, sowie auch in verschiedenen Inseraten) Dr. Küstenmachers chemische Fabrik in Steglitz bei Berlin, Ahornstr. 10 als Bezugsquelle angegeben. Prof. Dr. Fleischer (Döbeln) bespricht diese Krüger'sche Petroleum-Emulsion in der „Z. f. Pfl. Kr." (1900, S. 67—68). Er bemerkt, dass ihm an derselben ein Blausäuregeruch auffällig war, und dass bei Verdünnung mit Wasser eine geringe Beständigkeit der Mischung zu Tage trat. Trotz starken Schüttelns der Emulsion vor dem Wasserzusatze und ausgiebigen Rührens nach demselben bildete sich bereits binnen 10 Minuten an der Oberfläche eine Rahmschicht von einiger Dicke, welche natürlich viel Petroleum enthielt. Dies involviere für den Gebrauch einen schweren Uebelstand, da ungleiche Konzentration im Verlaufe der Verspritzung die natürliche Folge sei. Die zur Vertilgung der Blattläuse und ähnlicher Pflanzenschädlinge im allgemeinen hinreichende und den Pflanzen kaum schädliche 5 prozentige Verdünnung kostet pro Liter 6½ Pfg., was für grösseren Bedarf als nicht billig bezeichnet werden muss. Nebenbei bemerkt ist Prof. Fleischer überhaupt kein Freund der Petroleum-Emulsion, indem er a. a. O. anführt, dass er, trotz so vielfach erfolgter Empfehlung dieses Bekämpfungsmittels der Kleinschädlinge früher auch mit selbsthereiteter Emulsion wenig günstige Erfahrungen gemacht habe."

innige Verbindung zwischen den Bestandteilen nicht wohl erzielen; zu diesem Ende verwendet man am besten eine kleine Blumenspritze, mit der man die Masse unter fortgesetztem Einsaugen der Mischung in die Spritze und scharfem Wiederherauspressen in eine sahnenartige, weisse Emulsion von vollkommen gleichmässiger Beschaffenheit verwandelt, welcher man schliesslich ein weiteres Quantum von $^1/_2$ l siedend heissem Wasser zusetzt. Wenn man dann das Durcheinanderspritzen der Mischung noch eine Weile fortsetzt, verwandelt sich selbe in eine vollkommen verbutterte Lösung, in der weder die Seife, noch das Petroleum als solche mehr zu erkennen sind, und welche diese homogene Beschaffenheit auch noch längere Zeit nach ihrer Herstellung beibehält, selbe auch nicht verliert, d. h. kein Petroleum abscheidet, wenn die Verdünnung mit Wasser vorgenommen wird. Auf den Umstand, dass die Seife zunächst nur in der Hälfte Wasser gelöst und mit dem Petroleum verarbeitet, die zweite Hälfte Wasser aber in kochendem Zustande der bereits fertigen Emulsion zugesetzt und mit letzterer gut vermischt wird, legt Dr. Hollrung zur Erzielung einer brauchbaren Brühe nach den von ihm gemachten Erfahrungen besonderes Gewicht; ebenso auf die Vorsicht, dass nicht kaltes Petroleum (unter 18—20 ° Celsius = beiläufig 14$^1/_2$—16 ° Reaumur) zugesetzt werde, da solches sich ungemein schwer verbuttert. Die auf diese Weise gewonnene Vorratslösung hält sich in verkorkten Flaschen oder gut schliessenden Blechgefässen lange Zeit; doch empfiehlt es sich, selbe vor jedesmaligem Gebrauche (vor Zusatz des Wassers behufs Verdünnung) gut zu schütteln oder noch besser, neuerlich mit der Blumenspritze durchzuarbeiten.

Die reine, unverdünnte Emulsion darf nur für verholzte oder in Winterruhe befindliche Pflanzen verwendet werden, z. B. wenn es sich um Säuberung der Rosenstämme von Schildläusen handelt. Zur Bespritzung von in voller Vegetation stehenden Pflanzen, insbesondere von zarterem Laubwerke, jungen Trieben und Knospen ist eine entsprechende Verdünnung vorzunehmen, wobei allerdings über das diesfalls empfehlenswerte Mass die Ansichten oft ziemlich weit auseinandergehen. Nach Dr. E. Fleischer (Döbeln) — in der „Z. f. Pfl.-K.“ 1896, S. 13 ff. — hätte die spritzfertige Brühe höchstens 2$^1/_2$ % Petroleum zu enthalten. Wenn sich mit Rücksicht auf die Widerstandsfähigkeit der jeweilig zu bekämpfenden Schädlinge eine stärkere Konzentrierung als nötig erweist, wäre demnach deren Einwirkung auf das Laubwerk durch einen Vorversuch festzustellen. Von diesem Gesichtspunkte aus müsste die nach der Hollrung'schen Vorschrift bereitete Vorratslösung im Ausmasse von 3 l durch Wasserzugabe auf 80 l verdünnt werden; denn dann sind in diesem Quantum 2 l Petroleum enthalten, was für 100 l Spritzbrühe dem von Fleischer befürworteten Maximum von 2$^1/_2$ l = 2$^1/_2$ % entspräche. Oder für denjenigen, der nicht gerne mit Prozenten rechnet, anders (allerdings nur in runden Ziffern) ausgedrückt: auf je 1 Teil Vorratslösung wären nach Fleischers Ansicht 25—26 Teile Wasser zuzusetzen, um eine vollkommen ungefährliche Spritzbrühe zu erhalten. Vergleichen wir

mit dem Hollrung'schen Rezepte das bereits oberwähnte aus dem „Pr. Rg." (1898 Nr. 22, S. 300), welches in 3 l Vorratslösung 150 g Seife und 2 Liter Petroleum auf 1 l Wasser enthält, so finden wir beide Vorschriften bis auf ein Mehr von 25 g Seife im Rezepte des „Pr. Rg." übereinstimmend; trotzdem erscheint in letzterer Quelle für junge Triebe, grüne Knospen und Blattteile von Obstbäumen eine nur 10fache Verdünnung mit Wasser vorgeschrieben, was einem Petroleumgehalte von 6 % entspricht. (Die Angabe des Gehaltes im obbezogenem Aufsatze des „Pr. Rg." mit „etwa 5 %" lässt den Petroleumgehalt wohl etwas niedriger erscheinen, als dies thatsächlich der Fall ist, denn die genaue Berechnung ergibt sogar etwas mehr als 6 %). Für zarte Rosenteile in voller Vegetation wird es sich wohl empfehlen, die von Dr. Fleischer angesetzte Maximalstärke von 2½ % Petroleumgehalt nicht namhaft zu überschreiten; eine zwanzigfache Verdünnung unserer obigen Vorratslösung dürfte in den meisten Fällen entsprechen[1]).

Auch bei Vornahme dieser Verdünnung sind einige weitere Vorsichtsmassregeln zu beobachten. Hartes Wasser ist zu vermeiden, da hierdurch leicht Seife und infolge dessen auch wieder Petroleum abgeschieden wird; gleicher Effekt kann bei Verwendung kühlen Wassers eintreten. Am besten dient lauwarmes Regenwasser; soll hartes Wasser durch Beigabe von Soda weich gemacht werden, so vergesse man nicht, dass Sodazusatz Kälteentwicklung zur Folge hat, somit das Wasser abkühlt.

In der „R. Z" (1895, S. 51 und 1896, S. 16, 49, 65 und 91) wurde des öftern von Kerosene-Emulsion in empfehlender Weise gesprochen und hierbei u. a. die englische Gartenzeitung „The Gardening World" bezogen, nach der Kerosenöl ein Hydrokarbonat sei, welches weder mit Paraffinöl, noch mit Petroleum identisch, wohl aber letzterem ähnlich sei. Nach Meyers Konversationslexikon — 5. Auflage, Artikel „Erdöl", S. 916 — ist aber Kerosen einfach raffiniertes Petroleum, sogenanntes Kaiseröl. Möglich, dass im englischen Handelsverkehr unter Kerosene eine andere Erd- oder Steinölgattung verstanden wird; immerhin liegt aber kein Grund vor, für gärtnerische Zwecke eine andere Sorte als unser gewöhnliches Petroleum in Verwendung zu nehmen. Die von der zitierten englischen Zeitschrift angegebene Vorschrift lautet: Kerosen-Oel 10 l, gewöhnliche Seife ¼ kg, Wasser 5 l; Verdünnungsgrad: 1 Teil Vorrats-

[1]) Auffallend ist, dass bei Benützung von verdünnter Petroleumemulsion schon ein sechsprozentiger Petroleumgehalt als ein ziemlich starker bezeichnet werden muss, während wir weiter oben gehört haben, dass bei Vermischung von Petroleum und Wasser im Wege der eigens hiefür konstruierten Verstäubungsapparate im allgemeinen ein Verhältnis von 1 : 5 als unbedenklich angesehen wird. Der an und für sich geringe Seifenzusatz kann diesfalls nicht ausschlaggebend sein; es scheint also die erhöhte Wirksamkeit in der innigen Verbindung der Stoffe in Emulsionsform begründet zu sein, und läge in der Herstellung einer solchen eine nicht unbedeutende Materialersparnis gegenüber dem andern Verfahren; denn bei diesem ist unter Einhaltung obigen Mischungsverhältnisses — Petrol 1 : Wasser 5 — in 6 Teilen Spritzbrühe 1 Teil Petroleum enthalten, somit in 100 Teilen Spritzbrühe 16⅔ Teile Petroleum.

lösung — 9 Teile Wasser. Das Verhältnis zwischen Petroleum und Wasser ist also dasselbe, wie bei den zwei oben besprochenen Rezepten, jedoch der Seifenzusatz noch schwächer, als in der amerikanischen „standard formula". Dass der angegebene Verdünnungsgrad einige Vorsicht in der Anwendung erheischt, ergibt sich aus unseren obigen Ausführungen, wie denn auch P. Lambert in der „R. Z.", (1896, Nr. 3, S. 49—50) auf Grund der in seinen Kulturen angestellten Versuche eine mindestens zwanzigfache Verdünnung der nach diesem Rezepte hergestellten Vorratsmischung befürwortet, da sonst das Blattwerk leide; übrigens scheint auch Lambert hierbei gewöhnliches Petroleum verwendet zu haben.

Bemerkenswert scheint mir die von der bezogenen englischen Quelle gebrachte Mitteilung, dass man zur Herstellung der Emulsion statt ¼ kg Seife auch saure Milch und zwar 5 l nehmen kann; ich glaube diesen Umstand für solche Rosenzüchter in Erinnerung bringen zu sollen, deren wirtschaftliche Verhältnisse ihnen Sauermilch sozusagen kostenlos zur Verfügung stellen. Jedoch sei bemerkt, dass nach dem Jahrbuche 1895 des Ackerbauministeriums zu Washington — wie Hollrung a. a. O. Seite 141 mitteilt — die Zusammensetzung dortzulande insoferne eine andere ist, als auf obiges Quantum Vorratslösung (10 l Petroleum, 5 l Wasser) statt des gewiss auffällig hohen Zusatzes von 5 l Sauermilch nur ein solcher von 1¼ l üblich ist. Als Verdünnungsgrad gibt die englische Quelle an: 6—7 l Regenwasser auf ½ l Vorratslösung; hingegen lautet die amerikanische Vorschrift: 15 bis 20fache Verdünnung während des Sommers gegen Blattläuse und andere weichhäutige Insekten, 7 bis 9fache Verdünnung gegen Schildläuse, Zikaden, Larven und Käfer. Die Bereitung ist nach der amerikanischen Quelle vollkommen gleich derjenigen bei Petroleum-Seifen-Emulsion, während „The Gardening World" (in mir übrigens nicht ganz klarer Weise) von Verbutterung in kaltem Zustande spricht. Zu erinnern wäre noch, dass die Sauermilch-Emulsion die Neigung besitzt, in Gärung überzugehen, daher rascher weggebraucht werden muss

2. Verschiedene Steinkohlenteer-Derivate[1]).

Die als Fungizide bekanntesten unter denselben sind:

a. Karbolsäure (Phenol).

Da selbe ein starkes Pflanzengift ist, erscheint höchstens eine einprozentige wässerige Lösung als Spritzflüssigkeit zulässig, jedoch noch immerhin gefährlich. Besser bewährt haben soll sich nach „Frick's Rundschau" (1898, Nr. 12, S. 326) das „Amylokarbol" nach Prof. Nessler: 150 g Schmierseife, 160 g Fuselöl, 9 g Karbolsäure werden unter soviel Wasserzusatz gemengt, beziehungsweise gelöst, dass sich ein Liter Flüssigkeit ergibt; dieselbe wird zur Verwendung bei verholzten Pflanzenteilen mit Wasser auf die 5fache, für zarte Pflanzenteile auf die 7 bis 10fache Menge verdünnt.

---

[1]) Betreffend die direkte Verwendung des Steinkohlen- oder Gasteeres zur Vertilgung der Eier des Schwammspinners vergleiche das bei Besprechung dieses Schädlings weiter unten Gesagte. Derivate (zu deutsch „Abkömmlinge") sind chemische Verbindungen, welche aus einfacheren dadurch entstehen, dass in diesen einzelne Atome oder Atomgruppen durch andere ersetzt werden.

b. Kresol.

Das neben der Karbolsäure im Steinkohlenteer vorkommende Rohkresol besitzt — nach Hollrung a. a. O., S. 156 — eine etwa dreimal so stark desinfizierende Wirkung als Karbolsäure und ist dabei weniger giftig als diese. Verschieden hergestellte Gemische desselben mit Seife haben unter diversen Namen als Insektizide Verwendung gefunden; die bekanntesten sind Sapokarbol und Lysol.

Da letzteres auch in der „R Z." wiederholt Erwähnung gefunden, sei das Wichtigste über dieses Mittel kurz zusammengefasst. Lysol ist ein aus kresolreichem Teeröl mit fettem Oel und Kalilauge dargestelltes Präparat, welches im Gegensatze zum unvermischten Kresol mit Wasser vollkommen in Lösung tritt; die sich hierbei ergebende Flüssigkeit fühlt sich schlüpfrig an und schäumt[1]. Eine ¼ prozentige Lösung genügt zur sicheren Vertilgung der Blattläuse und schadet auch zarten Rosenteilen nicht; meines Erachtens ist daher die in Sorauers „Z. f. Pfl. K." (1895 S. 253) empfohlene Anwendung einer ¾ prozentigen Lösung — obwohl auch eine solche dort für Rosen als unschädlich bezeichnet wird — gänzlich überflüssig, da auffälligerweise bei diesem Mittel speziell Rosenknospen gegen stärkere Dosierung sich als empfindlich erwiesen haben. Gegen Schildläuse auf verholzten Pflanzenteilen kann unbedenklich auf 1 % und selbst etwas darüber gestiegen werden.

Sehr lesenswerte Mitteilungen über Lysol finden sich in der „R.-Z." 1893, S. 57 u. 78, — 1894, S. 76, — 1895, S. 33) und werden dort Gewährsmänner wie Prof. Dr. Sorauer (Berlin), Prof. Dr. E. Fleischer (Döbeln), Dr. Rossel (Bern), Constantin (von der Pariser Akademie der Wissenschaften) genannt. Mit der dort ausgesprochenen Anerkennung, der ich nach meiner bescheidenen Erfahrung vollkommen beipflichten muss, steht im ausgesprochensten Widerspruche das im „Pr. Rg." (1893, No. 32, S. 236) niedergelegte Gutachten, wonach das Ungeziefer selbst bei minutenlangem Untertauchen in ¼ bis ¾ prozentiger Lösung nur vorübergehend betäubt werde; selbst ½ prozentige Dosierung nütze nichts. Eine 1 bis 2 prozentige Lösung würde vielleicht nützen, aber unfehlbar die Pflanzen zum Eingehen bringen. Da der betreffende Artikel „v. S." gezeichnet ist, somit wahrscheinlich von dem ständigen Mitarbeiter Heinrich Freiherrn von Schilling herrührt, so nimmt mich dieses absprechende Urteil sehr Wunder, da der Genannte ein gründlicher, sehr verlässlicher Beobachter ist. Vielleicht liegt die Lösung dieses Widerspruches in dem auch von Dr. Hollrung hervorgehobenen Umstande, dass die Ansichten über Lysol deshalb so weit auseinandergehen, weil das zur Bereitung desselben verwendete Rohkresol von sehr wechselnder Zusammensetzung ist. Dies mahnt zur Vorsicht in der Bezugsquelle; Prof. Dr. Fleischer empfiehlt in der „Z. f. Pfl.-Kr." (1900, S. 70) das Fabrikat von Schülke & Mayr in Hamburg;

[1] Das von Dr. R. Otto (am pflanzenphysiologischen Institute der königl. Landw. Hochschule zu Berlin) in der „Z. f. Pfl.-K." 1892, S. 70 ff. veröffentlichte wissenschaftliche Gutachten besagt u. a.: „Lysol ist löslich gemacht (aufgeschlossen) in neutraler Seife, aus bestem Leinöl und fast chemisch reinem Aetzkali ... Es enthält nach des Prof. Dr. C. Engler in Karlsruhe (Pharmaz. Zentralhalle" 1890, No. 31) und Anderer Untersuchungen, obgleich es rotes Lakmuspapier bläut, doch keine Spur von freiem Alkali, sondern liegt in demselben eine Lösung von Teeröl und neutraler Seife vor." Vorausgesetzt, dass die Fabrikationsweise des Lysol eine andauernd sorgfältige ist, muss — wie weiter oben bei Besprechung der neutralen Seife erörtert wurde — in dem Umstande, dass Lysol kein freies Alkali enthält, ein nicht zu unterschätzender Vorteil des Präparates vom Gesichtspunkte seiner Unschädlichkeit für den Pflanzenwuchs erblickt werden.

für Oesterreich lautet die Adresse: Schülke u. Mayr Nachf. Dr. Raupenstrauch — Wien (I. Reichsrats-Str. 27). Wir kommen übrigens auf dieses Präparat mit Bezug auf dessen pilztötende Wirkung im II. Teile dieses Werkchens zurück.

Ebenso widersprechend lauten, was insektentötende Eigenschaft einerseits und Unschädlichkeit für die zu schützenden Pflanzen andrerseits anbelangt, die fachmännischen Urteile über das oberwähnte Sapokarbol[1]. Auch hier dürfte obige, von Hollrung versuchte Erklärung den zutreffenden Grund abgeben. Prof. Dr. Fleischer bezeichnet in der „Z. f. Pfl.-Kr." (1891, S. 328, 1896, S. 17 und 1900, S. 70) — gestützt auf langjährige, umfassende Versuche über Wasch- und Spritzmittel zur Bekämpfung der Blattläuse, Blutläuse und ähnlicher Schädlinge — das Sapokarbol als das zur Zeit beste Vertilgungsmittel[2]; es sei bequem, sehr billig, haltbar, sicher wirksam und den Pflanzen mit geringen Ausnahmen unschädlich. Der genannte Gewährsmann verwendete bei seinen Versuchen ein Präparat (Marke No. 1) aus der chemischen Fabrik Eisenbüttel in Braunschweig.

c. Naphtalin.

Dieses unseren Hausfrauen wohlbekannte, bewährte Mittel zur Abhaltung von Mottenfrass an Möbeln, Kleidern und sonstigen Wollstoffen ist — technisch gesprochen — Steinkohlenteerkampfer, ein Nebenprodukt des schweren Steinkohlenteeröles; dasselbe möge hier Erwähnung finden, um der etwaigen irrigen Meinung zu begegnen, als handle es sich bei demselben um eine eigentlich insektentötende Substanz. In dieser Richtung mag es vielleicht im gegeschlossenen Raume gegen kleine Insekten wirken; bei seiner Verwendung im Freilande — (wir kommen auf das Naphtalin bei Besprechung der Maikäferplage zurück) — wirkt es lediglich vertreibend, vorbeugend, indem der widerliche Geruch den befruchteten Weibchen die Eiablage in dem damit bestreuten Boden verleidet, wodurch das auf diese Weise bewahrte Gartenland von späterer Wurzelbeschädigung durch Engerlinge freigehalten wird. Auch soll es — wie wir eben dort hören werden — gelingen, letztere dadurch vom Wurzelfrass in besonders zu schützenden Beeten abzuhalten, dass man Naphtalin in den Erdboden schafft und dadurch die Schädlinge vertreibt.

[1]) Anbelangend den — wie mir scheinen will — irrige Vorstellungen hervorrufenden Namen: „Sapo-Karbol" sei bemerkt, dass das neben der Karbolsäure im Steinkohlenteer vorkommende Rohkresol im Handel irrtümlich als „100 prozentige Karbolsäure" bezeichnet wird; vermutlich wurde demnach bei Einführung des Fabrikates dem Gemische von Rohkresol und Seife (lateinisch: sapo) der Name „Sapokarbol" beigelegt, um durch den Anklang an das in seinen Wirkungen allbekannte Karbol eine dem grossen Publikum geläufigere Benennung zu schaffen.

[2]) Fleischer (a. a. O., 1896, S. 17) fasst das Ergebnis seiner Versuche in folgender, bemerkenswerten Weise zusammen: „Das ideale Bekämpfungsmittel, welches alle diese Schädlinge sicher tötet und für alle Pflanzen völlig unschädlich ist und dabei wohlfeil, einfach und haltbar, ist noch immer nicht entdeckt. Diesem Ideal am nächsten kommen: das Sapokarbol (für die meisten Fälle 1 prozentig zu verwenden) und das Lysol (1/4 prozentig). Ebenfalls brauchbar sind der Quassia-Auszug mit Schmierseife und der Pyrethrum-Auszug mit Schmierseife; nur sind beide umständlich in der Bereitung und wesentlich teurer, ohne in der Wirkung einen Vorzug zu besitzen. Den nackten Blattlausarten gegenüber ist auch die Nikotina oder ein selbstbereiteter Tabakaufguss zu empfehlen." Dieses vor 5 Jahren über Sapokarbol und Lysol abgegebene Urteil hält Prof. Fleischer auf Grund der seither fortgesetzten Versuche noch derzeit aufrecht. (Vergl. „Z. f. Pfl.-Kr." 1901, S. 70).

III. Anorganische Stoffe aus der Klasse der Metalle und Metalloide.

Hierher gehört eine grosse Gruppe von Zooziden, von welchen wir jedoch — um hier nicht zu weitläufig zu werden — nur einige wenige Mittel herausgreifen wollen, welche sich allgemeiner Eingang verschafft haben. Eine namhafte Anzahl anderer entzieht zich der Anwendung in der gärtnerischen Praxis, weil die Bestandteile im gewöhnlichen Droguenhandel nicht erhältlich oder überhaupt schwer zu beschaffen sind, auch manche zu hoch im Preise stehen. Die am häufigsten in Gebrauch kommenden Mittel sind folgende:

1. Schweinfurter Grün,

auch unter dem Namen „Pariser- oder Kaisergrün“ als schöne, grüne Malerfarbe bekannt, eine Verbindung von essigsaurem und arsenigsaurem Kupfer, für menschlichen und tierischen Organismus in hohem Grade giftig, daher auch zur Insektenvertilgung (als Magengift) mit entsprechender Vorsicht zu gebrauchen. Nach einer Warnung im „Pr. Rg.“ (1897, Nr. 35, S. 328) ist das Gift unserem Organismus nicht nur auf dem Wege durch den Magen gefährlich, sondern kann auch als in der Luft verflüchtigter Arsenwasserstoff durch die Atmungsorgane in den Körper gelangen. Etwa beim Bespritzen verunreinigte Kleider, Hüte und Schuhwerk muss man unbedingt sofort einer gründlichen Säuberung unterziehen; auch hüte man sich, solche Stücke achtlos in Schlaf- oder Wohnräumen aufzubewahren. Ich selbst habe mit dieser Substanz wegen ihrer Gefährlichkeit nur in ganz vereinzelten Versuchen manipuliert und kann daher bloss anführen, was mir darüber aus den Fachschriften bekannt wurde

Unbedingt glaube ich gegenüber dem Rezepte, welches der „Pr. Rg.“ in dem obbezogenen Artikel bringt (300 g Parisergrün, 500 g Zucker, 100 l Wasser) bei Anwendung auf Rosen zur Vorsicht mahnen zu müssen; abgesehen davon, dass dasselbe Fachblatt (1897, Nr. 41, S. 386) die Erfahrung eines anderen Gewährsmannes anführt, wonach selbst bei 30 g auf 30 l Wasser Laubbeschädigung eintrat, lauten auch die von Hollrung in seinem „H. d. ch. M.“ (S. 126—129) gesammelten Berichte dahin, dass sich gewöhnlich in den Brühen das Verhältnis zwischen Gift und Wasser in den Grenzen von 1 kg : 800—200 l bewegt, was einem Zusatze von 50 bis 125 g Schweinfurtergrün auf 100 l Wasser entspricht; jedoch empfiehlt es sich, über 80 g lieber nicht hinauszugehen, da auch hier bereits das Laub etwas leidet. (Bericht über die VII. Versammlung praktischer Entomologen, S. 59.)[1]) Nach einer weiteren Mitteilung Hollrungs

[1]) Vergleiche hiermit auch das weiter unten bei Besprechung des Gartenlaubkäfers Gesagte betreffend eine Kombination von Bordeauxbrühe und Schweinfurtergrün. Uebrigens wird auch weisser Arsenik (Hüttenrauch) als Zusatz zu Spritzmitteln verwendet, und erscheint ein diesfälliges Rezept anlässlich der Erörterung der Vertilgungsmassregeln gegen die Rosenbürsthornwespe, Arge (Hylotoma) rosae, in der Fussnote mitgeteilt. Die Verwendung von arsensaurem Blei (Bleiarsenat) zur Bekämpfung des Schwammspinners kommt bei diesem Schädling zur Sprache.

(a. a. O. S. 127) hat übrigens die Schweinfurtergrün-Brühe die für deren praktische Anwendung jedenfalls sehr bemerkenswerte Eigentümlichkeit, dass ausgewachsene Blätter und hart gewordene Triebe sich empfindlicher gegen dieselbe erweisen, als jugendliche, noch in lebhaftem Wachstum befindliche Pflanzenteile.

Um die pflanzenschädigende Wirkung des Schweinfurtergrüns zu paralysieren, setzt man neuerer Zeit der Brühe Kalk zu, wodurch die in derselben etwa vorhandene freie arsenige Säure gebunden wird. In dieser Richtung schwanken die Vorschriften zwischen gleichen Gewichtsmengen frisch gebrannten Kalkes (oder auch noch weniger) bis zur dreifachen Kalkmenge; überdies ist auch aus den einzelnen Rezepten nicht immer klar zu entnehmen, ob der Kalk frisch gebrannt (als Stückkalk) oder frisch abgelöscht abzuwägen ist, was bekanntlich einen ganz bedeutenden Unterschied involviert. (Vergl. Hollrung: „H. d. ch. M.“ S. 127 und „Jahresbericht 1898“, S. 48, 69, 71). Jedoch soll nach weiteren Mitteilungen desselben Gewährsmannes im „Jahresbericht 1899“, S 198 auch die Kalkbeigabe keine absolut sichere Abhilfe schaffen, da der Kalk auf weissen Arsenik (= arsenige Säure), welcher in der Brühe suspendiert ist, derart einwirken kann, dass letzterer dem Laube viel schädlicher wird, als er es ohne Kalkzusatz sein würde.

Ein weiterer, die Anwendung dieses Fungizides bedenklich machender Uebelstand ist die — in Hollrungs „Jahresbericht 1898“, S. 133—134 u. „J. B. 1899“, S. 198 ausführlich besprochene — wechselnde Zusammensetzung des als „Schweinfurtergrün“ in den Handel kommenden Präparates, so dass der Praktiker über die Stärke der von Fall zu Fall in Anwendung gebrachten Brühe stets im Unklaren ist. Denn erstens macht die Fabrikationsweise der gewöhnlichen Handelsware eine konstante, immer gleichbleibende Zusammensetzung dieses Stoffes an und für sich zur Unmöglichkeit; weiters wird derselbe sehr häufig absichtlich durch Zusatz von anderen, schwerer ins Gewicht gehenden und billigeren pulverigen Substanzen, z. B. Gips, Glaubersalz, Preussischblau u. s w. verfälscht. Um einigermassen sicher zu gehen, beziehe man seinen Bedarf aus einer verlässlichen chemischen Fabrik oder Droguerie, niemals aber in einer Farb- oder Materialwarenhandlung, wo unter der Bezeichnung „Schweinfurter-, Pariser-, Kaiser-, Mineralgrün“ u. s. w. oft in vollster Unkenntnis der chemischen Zusammensetzung grüne Farbstoffe verkauft werden, welche unter Umständen gar keine Kupferarsenverbindung enthalten, sondern völlig ungiftig sind, z. B. eine Mischung von Berlinerblau und Kurkumagelb, welche ja der Zimmermaler sogar bevorzugt, weil die Farbe ungefährlich ist, die aber für den Gärtner ganz wertlos erscheint.

2. Aetzkalk (Calciumoxyd).

Frisch gebrannter Stückkalk, mit entsprechend wenig Wasser zu Brei abgelöscht und dann durch weitere Wasserzugabe zu sogenannter Kalkmilch verdünnt, wird bekanntlich vielfach als Anstrich

für Obstbäume zum Schutze gegen Frostbeschädigung, aber auch behufs Vertilgung von mannigfachem, in Rindenritzen, an Zweiggabelungen u. s. w. überwinterndem Ungeziefer, insbesondere von Eiern desselben mit Erfolg angewendet. Einem Zusatze von Schmierseife, Petroleum, Rindsblut oder dgl. wird erhöhte Wirksamkeit in letzterer Beziehung nachgerühmt; derselbe dient aber auch dazu, die Haftungsfähigkeit der dünnen, spröden Kalkkruste zu erhöhen. Es gehört nun allerdings nicht zu den vergnüglichsten Herbstbeschäftigungen des Gärtners, an vielverzweigten, stachligen Rosenbüschen oder Kronenbäumchen einen solchen Anstrich mittelst eines steifen Borstenpinsels aufzutragen; wenn man aber die Kalkmilch etwas dünner bereitet, als dies für Obstbäume üblich ist, geht die Arbeit bei einiger Uebung verhältnismässig flink vonstatten. Immerhin wird wohl der Rosengärtner kaum zu diesem Mittel lediglich zum Zwecke der Bekämpfung tierischer Schädlinge greifen, wogegen die Anwendung eines herbstlichen Kalkanstriches unter Beigabe von Fungiziden (pilztötenden Substanzen) im Kampfe gegen die an Rosen wuchernden Schmarotzerpilze bedeutend mehr für sich hat; eine solche Kälkung der Rosen vor Wintersanfang mag dann auch zugleich einigermassen gegen deren Feinde aus dem Tierreiche wirksam sein. Wir kommen auf eine derartige Verwendung des Kalkes in Verbindung mit Parasitiziden im II. Teile dieses Werkchens — im Abschnitte über die Kupfermittel — zurück.

Prof. Hollrung sagt in seinem „H. d. ch. M." (S. 52) über diesen Gegenstand Folgendes: „In Form von Milch scheint der Kalk gegen tierische Schädlinge noch wenig zur Anwendung gekommen zu sein, vermutlich deshalb, weil die Verteilung einer solchen gewisse Schwierigkeiten bietet. Seitdem jedoch die bekannten Tornisterspritzen mit Rührwerken versehen werden, steht einer gleichmässigen Unterbringung der Kalkmilch nichts mehr im Wege." Allerdings ist — wie wir bei der gleichfalls dem II. Teile vorbehaltenen Besprechung der Peronospora-, beziehungsweise Baum- und Gartenspritzen sehen werden — die Zahl jener Konstruktionen, welche mit Rührwerken ausgestattet sind, derzeit noch eine verhältnismässig sehr geringe.

Der Verwendung des Kalkes in Pulverform wird im nächsten Abschnitte (IV. Die Trockenbestäubung) gedacht werden.

3. Schwefel-Kalium und Schwefel-Calcium.

Das Kalium verbindet sich in mehreren Verhältnissen mit Schwefel zu sogenannten Kaliumsulfureten, und zwar: Einfach-Schwefelkalium, Zwei-, Drei-, Vier- und Fünffach-Schwefelkalium. Letzteres ist das billigste und daher bekannteste, und geht im Droguenhandel als „Schwefelleber" (Hepar sulfuris). Da sich jedoch auch Calcium in ähnlicher Weise mit Schwefel zu sogenannten Calciumsulfureten verbindet (Einfach- bis Fünffachschwefelcalcium), und auch diese Verbindungen als Schwefelleber im Handel sind, so wird man gut thun, je nach Bedarf ausdrücklich ent-

weder „Kali-Schwefelleber“ (Kalium sulfuratum) oder „Kalk-Schwefelleber“ (Calcium-Schwefelleber, Calcaria sulfurata, Hepar sulfuris calcareum) zu verlangen. Von ersterem kostet das Kilo 54 h, von letzterem 1 K 70 h, also 45 Pfg., bezw. 1 Mk. 42 Pfg. (Preisliste der mehrerwähnten Alder'schen Fabrik in Wien). Ich denke, es wird für den Gärtner wohl kaum ein Grund vorliegen, nicht das billigere Mittel, nämlich Schwefel-Kalium zu wählen.

Schwefelleber gilt als Spezifikum gegen alle Arten von Milben, insbesondere gegen die rote Milbenspinne, sowie gegen Schildläuse. Wo letztere auf mehr verholzten Zweigen oder an den Stämmen der Rosen sitzen, kann unbedenklich die in den Wiener „Illustrierten Nützlichen Blättern“ (1898, No. 6, S. 127) empfohlene Lösung von $^1/_8$ kg Schwefelkalium auf 1 l Wasser in Anwendung kommen, wogegen dieselbe um die Hälfte schwächer zu nehmen wäre, soferne es sich um jüngeres Holz handelt. Da man überhaupt sicherer zum Ziele kommt, wenn man die Flüssigkeit nicht bloss flüchtig auf die Triebe aufpinselt, sondern dieselben mittelst eines ausgiebig mit der Flüssigkeit benetzten, kurzen, steifen Pinsels (allenfalls eines alten Zahnbürstchens) entsprechend kräftig abreibt, um dadurch zugleich die an den Trieben haftenden Leiber und Eier der Schildläuse wegzufegen, so wird man bei dieser eindringlicheren Anwendung des Mittels mit einer Lösung von $^1/_{16}$ kg Schwefelleber auf 1 l Wasser die Vernichtung der Schädlinge unter allen Umständen mit Erfolg durchzuführen imstande sein, mag es sich nun um älteres Holz oder um Jungtriebe handeln. Demnach möchte ich glauben, dass die von R. Betten („Die Rose“ S. 115) empfohlene, konzentriertere Anwendung des Mittels — $^1/_8$ kg Schwefelkalium auf $^1/_2$ l Wasser — im Interesse der Pflanzen besser ganz zu vermeiden wäre, da diese Dosierung einer fünfundzwanzigprozentigen gleichkommt.

Handelt es sich hingegen um Laubbespritzung behufs Vertilgung der oben erwähnten roten Milbenspinne oder anderer auf den Blättern sich aufhaltender Schädlinge, so ist zur Vermeidung von Laubbeschädigungen eine bedeutend schwächere Lösung zu verwenden; was die diesfalls empfehlenswerteste Stärke anbelangt, steht mir keine ausreichende, eigene Erfahrung zu Gebote, da mich das Netzungsvermögen und die Ausbreitungsfähigkeit der reinen Schwefelleberlösung niemals befriedigt hat, daher ich letzterer stets Seife zusetzte. Nachdem nun diese selbst insektizide Kraft besitzt, kann selbstverständlich die Schwefelleber-Dosis nicht unbedeutend verringert werden. Sollte aber Schwefelkalium allein in Verwendung kommen, so hätte sich nach „Biedermanns Zentralblatt für Agrikulturchemie“ (1878, S 923) der Zusatz zwischen 2—5 kg auf 100 l Wasser (also 20—25 g für 1 l Spritzflüssigkeit) zu bewegen, wobei die Verantwortung einerseits für die Nichtbeschädigung des Laubwerkes und andererseits für die Wirksamkeit gegenüber besser bewehrten Schädlingen (wie behaarten Raupen und manchen, mit stärkerem Fettüberzug geschützten Larven) dem genannten Gewährsmanne überlassen bleiben muss. Unter den letzterwähnten Verhält-

nissen würde ich ein Mittel bevorzugen, dessen Zusammensetzung erhöhte Netzungskraft gewährleistet und welches Lucet in seinem Handbuche gegen derart bewehrte Schädlinge mehrfach anempfiehlt. Er gibt (S. 166) dessen Bereitungsvorschrift nach dem Sitzungsberichte der Société centrale d'Horticulture de la Seine-Inférieure vom 3. April 1894 in nachstehender Weise an:

Fünffachschwefelkalium (vulgär Schwefelleber)	50 g
Schmierseife	100 „
Käuflicher Tabakextrakt	200 „
Methylalkohol (Holzgeist)[1]	250 „
Wasser	10 l

Bespritzung Abends, am nächsten Morgen Nachspritzen mit reinem Wasser.

In ähnlicher Weise findet sich bei Hollrung („H. d. ch. M.“ S. 55) eine Kombination von Schwefelcalcium mit Schmierseife als wirksames Spritzmittel angeführt und zwar in der Zusammensetzung: Schwefelcalcium $2^1/_2$ kg, Schmierseife $1^1/_4$ kg, Wasser 100 l[2]).

Die Mehrzahl der dort unter dem Schlagworte „Schwefel-Calcium“ angegebenen Rezepte spricht jedoch nicht von Verwendung des käuflichen Schwefel-Calciums, sondern von Selbstbereitung dieser Substanz durch Kochen von Schwefelblumen und gebranntem, bezw. gelöschtem Kalk und Wasser. Aber die Dosierung ist hierbei eine so wechselnde (von je 600 g Kalk und Schwefel auf 100 l Wasser, aufsteigend bis zur geradezu unheimlichen Menge von 18 kg beider Substanzen[3]); zudem sind die Berichte über die Erfolge einander so widersprechend, dass der Rosenfreund von der selbstbereiteten Schwefelkalkbrühe wohl absehen und sich an die — wie es scheint — verlässlichere Bespritzung mit käuflichem Schwefelcalcium oder dem billigeren Schwefelkalium halten wird.

Meine eigenen Versuche mit Schwefelleber- und Seifenlösung haben sich bisher hauptsächlich in der Richtung bewegt, dass ich

---

[1]) Methylalkohol (Holzgeist, Holzspiritus) entsteht bei trockener Destillation des Holzes und der Runkelrübenmelasse. Derselbe wird — in Verbindung mit einer äusserst übelriechenden Pyridinbase — zur Denaturierung von Spiritus gebraucht.

[2]) Während der Drucklegung haben sich mir Bedenken gegen die Zulässigkeit einer derartigen Verbindung ergeben; vgl. diesfalls das in den „Nachträgen“ Erörterte.

[3]) Prof. Dr. Weiss' „Lehrbuch“, S. 106 gibt ein von den meisten übrigen, mir bekannt gewordenen Vorschriften abweichendes Rezept zur Selbstbereitung von Schwefelcalcium an; es heisst dort: „Man stellt sich diese Verbindung her, indem man 600 g Schwefelblumen mit 6 (lies: sechs) Gramm gebranntem Kalk unter Umrühren in einem niederen, glasierten Geschirr mit 5—6 l Wasser 2 Stunden lang kocht und vor dem Gebrauch auf 100—120 l Wasser verdünnt.“ Von den in Hollrungs „Handbuch“ (Seite 54—57) zusammengestellten Mitteln schreibt ein einziges $^1/_2$ kg Schwefelblumen gegenüber „einer geringen Menge Kalk“ vor; in den übrigen Rezepten wird meistens der im Vergleiche zum gebrannten Kalk allerdings bedeutend voluminösere gelöschte Kalk verwendet, und zwar in gleichen Gewichtsmengen wie Schwefel oder selbst in doppeltem Quantum (hier allerdings in Verbindung mit Kochsalz). Chemiker K. Mohr („Insektengifte“, S. 101) schreibt sogar das Zusammenkochen von Schwefel mit doppelt soviel gebranntem Kalk (unter Zusatz von Glycerin) vor.

mittelst derselben den echten Meltau der Rosen zu bekämpfen bestrebt war. Hierüber berichte ich im II. Teile dieses Werkchens (in dem der genannten Pilzkrankheit gewidmeten Abschnitte); hier sei nur angeführt, dass ich es nach den hierbei von mir gemachten Wahrnehmungen betreffend Laubbeschädigung nicht wagen würde, die soeben nach Hollrungs Handbuch (S 55) bezogene Dosierung an Rosen anzuwenden, da selbst noch bei bedeutend geringeren Gaben (1/4 % Schwefelkalium und 1/2—3/4 % Schmierseife) ab und zu Verbrennen zarter Triebe eintritt[1]). Weichhäutige Schädlinge wurden übrigens auch bei so schwacher Zusammensetzung verlässlich getötet. Sollte aber Schwefelcalcium — denn dieses enthält die erwähnte von Hollrung zitierte Vorschrift — um so viel weniger wirksam sein, als Schwefelkalium, so würde wohl der bedeutend höhere Preis des ersteren überhaupt gegen seine Verwendung im Grossen sprechen.

Wir kommen weiter unten — bei Besprechung der Räucherung und der Trockenbestäubung — auf Anwendung des Schwefels in dieser Form zurück, und werden unter den Bestäubungsmitteln auch des Kalkes nochmals zu gedenken haben.

4. Quecksilberchlorid (Aetzsublimat)

habe ich vor Jahren — ich möchte sagen: in einem Anfalle von Verzweiflung über das in einer Mietwohnung vorgefundene Ungeziefer (Wanzen) mit bestem Erfolge angewendet, und zwar — wenn ich mich recht erinnere — in zweiprozentiger Lösung. Ich würde mich aber im Garten, wo mir die Schmarotzer doch nicht an den eigenen Leib rücken, wohl kaum zu ähnlichem Vorgehen entschliessen, da Sublimat zu den heftigsten, nur gegen behördlichen Bezugsschein erhältlichen Giften zählt. Zudem lauten die von Hollrung (a. a. O. S. 133) gesammelten Berichte über die diesfalls bekanntgewordenen Versuche — aufsteigend von 15 g bis zu 6 kg auf 100 l Wasser — wenig befriedigend im Vergleich mit der dabei obwaltenden Gefahr.

5. Schwefelkohlenstoff,

eine etwas ölige, an der Luft rasch der Verdunstung ausgesetzte, stechend riechende Flüssigkeit von gelblich weisser Färbung wird bei Besprechung des Maikäfers beziehungsweise seiner Larven (der Engerlinge) Erwähnung finden, da der Rosenfreund wohl kaum bei einem andern Schädling oder allenfalls noch im Kampfe gegen die Maulwurfsgrille in die Lage kommen wird, zu diesem Mittel zu greifen.

Nicht unerwähnt sollen weiter zwei Substanzen bleiben, welche dem Gärtner häufig zu Düngungszwecken zur Hand sind, die er aber

[1]) Prof. Dr. Weiss („Lehrbuch", Seite 106) hält sogar für empfehlenswert, bei Bespritzung gegen Insekten auf den Zusatz von 200 g (1/5 %) Schwefelkalium zu 100 l Wasser herabzugehen, hingegen die Beigabe von Schmierseife auf 1200 g zu erhöhen.

auch gelegentlich zur Schädlingsvertilgung heranziehen kann; es sind dies:

6. Kainit und 7. Chilisalpeter.

Das Kainit (als Kalidünger viel benützt) enthält durchschnittlich 12 % Kalisulfat (schwefelsaures Kali) und sind — insbesondere nach einigen von Hollrung („H. d. ch. M.“ S. 46) gesammelten amerikanischen Berichten — mit einer Lösung von 12 kg Kainit auf 100 l Wasser selbst gegen Raupen befriedigende Erfolge erzielt worden[1].

Ueber dem Chilisalpeter (welcher uns einen kräftigen Stickstoffdünger bietet) teilt Hollrung a. a. O. S. 49 gleichfalls einzelne Berichte mit, nach denen z. B. eine Lösung von 4 kg Natronsalpeter (= salpetersaures Natron oder vulgär nach dem Hauptfundorte „Chili- oder Chilesalpeter“ genannt) in 100 l Wasser ein sehr wirksames Insektenvertilgungsmittel abgeben soll[2].

Zweifelsohne ist auch die düngende Nebenwirkung dieser beiden — bei ausgiebiger Bespritzung immerhin auch in das Erdreich geschafften — Mittel nicht zu unterschätzen, zumal es einer von Schädlingen mitgenommenen Pflanze doppelt notwendig thut, in günstigen Ernährungszustand versetzt zu werden.

Neuerer Zeit finden sich in deutschen Fachschriften, z. B. in den „Pr. Bl. f. Pfl.-Sch.“ (1899, No. 8, S. 62), sowie in „Dr. N. Gart.-Mag.“ (1899, S. 325) Mitteilungen, wonach

8. die „Kupfermittel“,

nämlich Kombinationen von schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) mit Kalk, beziehungsweise Soda oder anderen, neutralisierenden Substanzen auch als Insektenvertilgungsmittel in Verwendung kommen. Dieselben haben bisher in der Phytopathologie nur bei Bekämpfung der pflanzlichen Schmarotzer, als sogenannte Fungizide (pilztötende Mittel) eine — allerdings hervorragende — Rolle gespielt.

---

[1]) Die „Illustrierte Flora“ (Jahrgang 1886, No. 2, S. 25) entnimmt der „Wiener Illustrierten Gartenzeitung“ eine Notiz, wonach 150 g Alaun in 20 l warmen Wassers gelöst, eine für die Pflanzen vollkommen unschädliche Spritzflüssigkeit ergeben, durch deren zweimalige Anwendung (beiderseits des Laubes) die Raupen an Stachelbeer- und anderen Sträuchern vollkommen vertilgt werden. Gleich günstige Berichte bringt in neuester Zeit der „Erfurt. Führer“ (1901, No. 21, S. 166 und No. 29, S. 229) bei Anwendung von 20 g Alaun auf 10 l Wasser gegen Kohlraupen, beziehungsweise 40—45 g auf 7 l gegen Raupen auf Levkojen. Nachdem Alaun ein Doppelsalz von schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Thonerde ist, so wäre dieses Mittel der obigen Kategorie anzureihen.

[2]) Dementgegen scheint die in der Wiener „Illustrierten Flora“ (Jahrgang 1898, Beiblatt zu No. 6, S. 24) empfohlene Dosierung von ¾ kg auf 100 l Wasser wohl etwas schwach, um die dort gerühmte Wirkung, insbesondere gegen „Raupen“ an Johannis- und Stachelbeersträuchern mit Sicherheit gewärtigen zu lassen. Uebrigens dürfte es sich bei letzteren Nährpflanzen wohl um die Afterraupen der Blattwespenarten Nematus consobrinus und ventricosus, Selandria morio und Emphytus grossulariae und nicht um echte Raupen handeln, da an denselben der Harlekin oder Stachelbeerspanner, Abraxas oder Zerene grossulariata, also eine Schmetterlingsraupe viel seltener und meistens nicht gesellig fressend vorkommt.

Prof. Dr. Weiss (Weihenstephan) spricht jedoch den Kupfermitteln in den meisten Fällen fast jede Wirkung gegen tierische Schädlinge ab (vergl. „Gart. Mag.“ 1899, S. 326 und Weiss „Lehrbuch“, S. 106). Nicht viel günstiger urteilt Prof. Dr. Hollrung in seinem „H. d. ch. M.“, S. 92. Dem entgegen macht ein nicht minder gewichtiger Gewährsmann, nämlich Rudolf Goethe, Direktor der königl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim, in den Jahresberichten dieses Institutes (1889—1890, S. 29 und 1892—1893, S. 32) die Mitteilung, dass die Larven der Kirschblattwespe, sowie des Goldafters und Ringelspinners starr und unbeweglich wurden, wenn sie gekupfertes Laub frassen; es würde dies demnach auf die Wirksamkeit als Magengift hinweisen. Auch im „Pr. Rg.“ (1897, Nr. 22, S. 210) berichtet L. Spitz (in Stadel, Baden) dass Obstbaumblätter, welche ausgiebig mit Kupferkalkbrühe bespritzt waren, bis zum nächsten Regen so ziemlich vom Frasse des Juni-Laubkäfers verschont blieben. Einiger anderer günstiger Urteile über die Verwendung der Kupfermittel zur Bekämpfung tierischer Schmarotzer wird weiter unten bei Besprechung der „roten Spinne“ (Milbenspinne) gedacht werden.

Im Auslande (z. B. in Frankreich, Amerika) scheint man schon länger das Kupfervitriol zu besagtem Zwecke zu benutzen; so finde ich in der „Ungarischen Rosenzeitung“ (III. Jahrgang, S. 65) eine dem „Journal des roses“ (1889, No. 9) entnommene Notiz, wonach Menart Bonreau, Gärtner in Suèvres folgende Blattlaustinktur mit Erfolg anwendet: 1 Gewichtteil Salmiakgeist, 2 Teile Kupfervitriol und 200 Teile Wasser. Ein weiteres Kupfermittel (100 l Wasser, 1½ kg Kupfervitriol, 1½ kg gelöschten Kalk, ¼ kg Melasse) rühmt G. Wendelen in der französischen Zeitschrift „Chasse et Pêche“ als sehr wirksam gegen die Raupen des Kohlweisslings. Eine „schwache Lösung“ von Kupfersulfat (Kupfervitriol), nämlich 2 kg auf 1 Hektoliter Wasser empfiehlt E. Lucet („L. i. n.“ S. 308) als Spritzmittel gegen Blattläuse. Ich glaube jedoch, dass hier ein Druckfehler vorliegt; denn eine zweiprozentige Kupfervitriol-Lösung ist doch durchaus keine „schwache“ und bei der ausgesprochen sauren Reaktion derselben — (es wird ja keinerlei neutralisierende Beigabe verordnet) — an und für sich höchst bedenklich, wenn es sich um Pflanzen in der Vegetationsperiode und nun gar um die zarten Triebe handelt, an denen sich die Blattlauskolonien vorzugsweise vorfinden. Wir werden im II. Teil („Die Rosenschädlinge aus dem Pflanzenreiche“ — im Abschnitte über die Kupfermittel) Gelegenheit haben, eine Lösung von 1—2 g reinen Kupfervitriols in 1 l Wasser, somit 10—20 Dekagramm — und nicht 2 Kilogramm! — in 100 l als das Höchstausmass des Zulässigen kennen zu lernen, wenn es sich um Bespritzung von Laubwerk oder zarten Pflanzentrieben handelt.

Bei der jedenfalls untergeordneten Bedeutung, welche nach obigen Berichten die Kupferspritzmittel als Insektizide besitzen, gehe ich auf die verschiedenen Rezepte zur Bereitung derselben — (Bordeaux-, Kupfersodabrühe u. a. m.) — hier gar nicht ein, da sie uns ohnehin im II. Teile ausgiebig beschäftigen werden. Eher möchte ich glauben, dass jene Kupferpräparate, welche im pulverigen Zustande den Pflanzen aufgestäubt werden, auf die Schädlinge erstickend, vielleicht auch hautätzend — somit als Kontaktgifte — zu wirken geeignet sein könnten. (Vergleiche hierüber den nächsten Abschnitt: „Die Trockenbestäubung“.)

9. Eisenvitriol (Schwefelsaures Eisenoxydul, Eisensulfat)

wurde bisher als Insektizid noch wenig erprobt. Marguerite Delacharlonny (im „Journal d'agriculture pratique“, 15. Jahrgang II., S. 710—711) bezeichnet — wie Hollrungs „Handbuch“,

S. 63 mitteilt — eine 1prozentige Eisensulfatlösung als brauchbar gegen verschiedene tierische Schädlinge des Weinstockes. Wir kommen auf eine spezielle Art der Anwendung dieser Substanz und zwar zur Abhaltung der Weibchen des Maikäfers von der Eiablage an ganz besonders zu schützenden Pflanzungen weiter unten bei Besprechung dieses Schädlings zurück.

Mit vorstehender Aufzählung ist jedoch „das Arsenal des Todes“ noch lange nicht erschöpft; die bisher besprochenen Mittel sind meistens solche, bei denen das Wasser als Träger des eigentlichen Giftstoffes zwecks besserer Verteilung desselben in Anwendung kommt[1]. Wir haben aber noch zwei weitere Gruppen von Vertilgungsmitteln zu erwähnen, welche allerdings den unter I, II und III besprochenen insoferne nicht koordiniert sind, als bei denselben der Einteilungsgrund nicht in dem verwendeten Stoffe selbst liegt. sondern in der Art der Anwendung; vielmehr begegnen wir hier einzelnen Stoffen wieder, welche in anderer Weise schon in den bisher besprochenen Gruppen zur Geltung kamen. Im nachstehenden wollen wir nun die Schädlingsvertilgung durch Trockenbestäubung und durch Räucherung in den Kreis unserer Erörterungen ziehen.

[1] Uebrigens wurde Wasser auch selbständig als Insektizid verwendet und zwar teils kalt, teils erhitzt. Prof. Kolbe („Gartenfeinde“, S. 53 bezw. 59) sagt hierüber: „Wenn man den Meltau von den Blättern der für uns wichtigen Kulturpflanzen z. B. des Weinstockes vertreiben, sowie die Eier, Raupen und Blattläuse, welche die Bäume und Sträncher besetzt halten, baldigst und mit gutem Erfolge vernichten will, so bespritze man die Pflanzen mit heissem Wasser. In der Nähe der Weinstöcke wird das Wasser zum Kochen gebracht und durch eine Handspritze schnell und mit gehöriger Kraft den Pflanzen verabreicht. Das heisse Wasser schadet dem Weinstock nicht . . . Zur Vernichtung der Blattläuse, Insektenlarven und Eier genügt ein geringerer Wärmegrad des Wassers. Wasser bis zu 77 ° C tötet jegliches Ungeziefer. (Vgl. „Gartenflora“, 48. Jahrg., 1899, S. 413—414) . . . . Der kalte Wasserstrahl ist namentlich auf Blattlauskolonien zu richten, die bei häufiger Anwendung des Wasserstrahls nicht zur Entwicklung kommen können. Bekanntlich vermehren sich die Blattläuse in trockenen Sommern ausserordentlich stark, in regnerischen Sommern aber nur wenig, weil die Feuchtigkeit ihnen lästig und nachteilig zu sein scheint. Das genannte Mittel muss also wohl gut sein!“ — Theoretisch mag dies ganz richtig gedacht sein, in der Praxis lässt sich jedoch kaum ein der Mühewaltung „bei häufiger Anwendung“ entsprechender Erfolg erwarten; denn für den Gärtner gilt die alte Regel: „Zeit ist Geld“ in hohem Masse. Er wird also mit einem wohlfeilen chemischen oder pflanzlichen Spritzmittel rascher, daher billiger zum Ziele kommen und vor allem: sicherer! Hollrungs „Handbuch“, S. 24 konstatiert nach Alvood („Bulletin of the Division of Entomology, Washington“, XIII S. 44), dass sogar Eiswasser mit einer Temperatur von 1,5—3 ° C sich als gänzlich wirkungslos gegen die Kohlraupen und Blattläuse erwies, selbst wenn die Lufttemperatur 32—33 ° C betrug. Demnach müsste gewöhnlich temperiertes Spritzwasser wohl ausserordentlich häufig zur Anwendung kommen, um eine halbwegs nennenswerte Beeinträchtigung der Schädlinge in ihren Existenzbedingungen zu erzielen; denn nur um eine solche könnte es sich in diesem Falle handeln. Günstigere Berichte (nach der bezogenen amerikanischen Publikation: XIV, S. 11 und XXVI, S. 38) finden sich bei Hollrung a. a. O. über die Verwendung heissen Wassers; solches mit 55 ° C tötete alle erreichbaren Kohlraupen, ohne den Kohlpflanzen nennenswerten Schaden zuzufügen, während Wasser von 65,5 ° C die Kohlwanze auf Kohl vernichtete und die Pflanzen nur leicht beschädigte. Ich selbst habe von Meltau befallene Rosen

IV. Die Trockenbestäubung

wurde vorübergehend bereits oben — Gruppe I. 4 a, S. 42 — erwähnt, und zwar jene mittelst Insektenpulver. Dieser Stoff eignet sich für Ziergärten jedenfalls am besten, da wegen seiner scharfen Wirkung auf die Atmungsorgane der Schädlinge die Aufbringung ganz dünner Schichten genügt, welche keine Verunzierung der Rosengruppen mit sich bringen. In mehr oder minder starkem Masse wird letzteres hingegen der Fall sein bei anderen Mitteln, welche durch Erstickung oder Hautreizung auf die Schädlinge wirken und unter denen nachstehende erwähnt zu werden verdienen: Kalkpulver (frisch zu Staub gelöschter Aetzkalk, mit Vorsicht gegen zartere Pflanzen zu gebrauchen!) — fein gepulverter Gips (welcher jedenfalls ungefährlicher ist, als Kalk) — Schwefelpulver — gesiebte Asche (und zwar diese allein oder mit einem Drittel Schwefelblüte vermengt) — Tabakstaub (Abfälle aus Fabriken) u dgl. m. Prof. Dr. Weiss („Lehrbuch“, S. 1(6) bezeichnet Aufstreuen von Schwefelleber in feinster Pulverform als wirksam gegen Blattläuse und Kirschblattwespe (also wohl auch gegen die Larven von Rosenblattwespen). Die Amerikaner verwenden auch das oben (Gruppe III 1, S. 58) erwähnte Schweinfurtergrün — u. zw. 1 kg vermischt mit 1(0 kg Mehl oder Kalkstaub — zur Trockenbestäubung; allerdings müsste dabei ein Blasbalg mit sehr langem Austrittrohre benützt werden, obwohl auch dann — im Falle konträrer Windrichtung — Gefahr durch Einatmung für die Arbeiter noch immer vorliegt. Auch scheint mir der Giftzusatz ein verhältnismässig starker, daher die Aufbringung sehr dünn zu bewerkstelligen wäre, um Laubbeschädigung hintanzuhalten. Der Trockenbestäubung mit Kupfermitteln wurde bereits (Gruppe III 8, S. 65) gedacht, und wäre hier nur noch anzuführen, dass sich hierzu jedenfalls Fabrikserzeugnisse noch am ehesten eignen, bei denen wir das Kupfervitriol und die zur Neutralisierung desselben dienenden Zugaben bereits in feinst gepulvertem Zustande beziehen, also z. B. Dr. Aschenbrandts Kupferkalk- oder Kupferschwefelkalkpulver, Sonheur's

mit Wasser von 75° C bespritzt, ohne irgend welche Beschädigung des Laubwerkes wahrzunehmen; die Wirkung auf tierische Schädlinge zu beobachten, habe ich jedoch bisher verabsäumt. Prof. Dr Weiss (Weihenstephan) — „Gartenmagazin“ 1899, S. 377 — steht der Sache nach jeder Richtung skeptisch gegenüber, indem er insbesondere die Unschädlichkeit heissen Wassers für das Laub bezweifelt. Bei meinen obenerwähnten Versuchen verwendete ich allerdings eine Tauspritze mit ausserordentlich kräftiger, feiner Zerstäubung, so dass die Wasserstäubchen zweifellos ganz bedeutend abgekühlt auf die Blätter gelangten.

Aber auch noch in anderer Weise wurde Wasser zur Schädlingsvertilgung herangezogen; so kann man — nach Dr Ritzoma Bos „T. Sch u. N.“, S. 557 — Topfpflanzen von Blattläusen dadurch reinigen, dass man die Pflanze umgekehrt (bei Trockenhaltung des Topfes) in ein Gefäss mit Wasser bringt, sie fünf Minuten untergetaucht hält und dabei hin und herbewegt. Weiters liegen günstige Berichte vor über das Unterwassersetzen von ganzen Kulturen behufs Vertilgung von Engerlingen, anderen Larven, Puppen und überwinternden Käfern im Erdboden. Diese Prozedur liegt wohl zu sehr ausserhalb des Rahmens gärtnerischen Betriebes, um hier weiter zur Sprache zu kommen.

„Fostite", u. a. m. Aber, wie bereits oben betont, halte ich es für wenig praktisch, das gerade nicht billige Kupfervitriol gegen tierische Schädlinge heranzuziehen; wenn schon trocken bestäubt werden soll, müssten Kalk und Schwefel, jedes für sich oder in Mischung wohl fast gleichen Erfolg mit geringeren Kosten gewärtigen lassen. Wir werden im Verlaufe dieser Darstellung die Schwefelbestäubung als besonders gegen die Milbenspinne (vulgär: „rote Spinne") wirksam kennen lernen. Dem ausgiebigen Ueberstreuen oder Bestäuben der vorher mit reinem Wasser betauten Pflanzen mittelst Kalkdunst (frischem, zu Staub gelöschtem Aetzkalk) wird Erfolg nachgerühmt, wenn selbe von Blattwespenlarven stark heimgesucht sind. Hollrungs „H. d. ch. M." (S. 51—52) konstatiert dies bezüglich der Afterraupen der Kirschblattwespe (Eriocampa adumbrata) und der Stachelbeerblattwespe (Nematus ventricosus); erhöht wird die Wirkung, wenn man auf 2 Teile Aetzkalkpulver 1 Teil Tabakdunst beisetzt [1]). Der richtige (und trotz seiner Einfachheit nicht allzuselten verfehlte) Vorgang, welcher einzuhalten ist, um beim trockenen Ablöschen des Kalkes ein möglichst feines (nicht körniges) Pulver mit ausgiebiger Aetzkraft zu erzielen, wird im II. Teile (im Abschnitte über die Bereitung der Kupferkalkmittel) näher besprochen werden.

V. Die Räucherung.

Diese Art der Schädlingsvertilgung kommt in Glashäusern und Kästen mit Erfolg zur Anwendung, während für Freilandpflanzen die Räucherungsmethode wohl ganz veraltet und durch weniger umständliche Mittel überholt ist. Der Vorgang hiebei ist eben viel zu zeitraubend und mühsam; denn man muss ein Gerüst von Stangen oder Latten um die Pflanzen stecken, darüber ein (zur Erzielung besserer Dichtung) gut genässtes Tuch breiten und selbes auch gegen untenzu durch Auflegen von Steinen oder Zubinden möglichst schliessend machen, bevor man die Räucherung bewerkstelligt.

In Glashäusern und Kästen schliesst, beziehungsweise verstopft man alle Oeffnungen möglichst dicht, und zwar am bestend abends, um die Räucherung über Nacht einwirken zu lassen, da der Qualm so stark werden muss, dass die Räume ohnehin nicht mehr betreten werden können. Vorher betaut man sämtliche Pflanzen ausgiebig, damit denselben die trockene, rauchgeschwängerte Luft nicht schadet. Auf ein mit glühenden Holzkohlen gefülltes Becken wird das Räuchermittel aufgelegt, und zwar in nicht zu trockenem Zustande, sondern allenfalls nach vorhergegangener mässiger Netzung, weil dadurch ein stärkeres Qualmen erzielt wird, als wenn das trockene Material zu rasch verkohlt. Um unerwünschtes Verlöschen des Rauchbrandes — da eine Nachschau nicht wohl möglich ist — zu verhüten, empfiehlt es sich (und zwar insbesondere, wenn das Kohlen-

[1]) Gegen die Kirschblattwespe hat Thiele („Ill. Zeitschr. f. Ent." 1899, S. 81—82) günstige Erfolge erzielt durch Bestäubung mit Kupferschwefelkalk, sowie auch mit Schwefelwasserstoffkalk. Letzterer dürfte als industrieller Abfallstoff billig zu erhalten sein.

becken keinen guten Zug hat', das Räuchermittel lose gehäuft aufzulegen oder noch besser: Salpeterpapier dazwischen zu bringen. Zu dem Ende wird grobes Löschpapier mit einer starken Salpeterlösung getränkt und wieder getrocknet; leicht zusammengeballte Schnitzel hiervon mengt man unter das Räuchermaterial, welches dann verlässlich weiterglimmt und kräftig qualmt. Der Rauch soll 12 Stunden auf die Tiere einwirken, und ist hiedurch insbesondere gegen Blattläuse und Blasenfüsse, wohl auch gegen Milbenspinnen befriedigender Erfolg zu erzielen. Die infolge Betäubung abgefallenen Tiere kehre man auf dem Boden zusammen und vernichte sie, da sich sonst manche von ihnen wieder erholen [1]).

Zur Raucherzeugung wird in erster Linie möglichst billiger Tabak verwendet; jedoch lassen sich die Kosten namhaft durch Heranziehung jener Pflanzen verringern, welche bereits oben (Seite 46, Absatz i—k—l) als Tabaksurrogate Erwähnung fanden. Nach Boisduval sollen auch Buchsbaum (Buxus sempervirens) und Eibe (Taxus baccata) denselben Zweck erfüllen, sogar die Petunie (als Solanacee gleichfalls dem Tabak verwandt) soll ziemlich wirksam sein. Alle diese Pflanzen sind — um die Wirksamkeit zu erhöhen — im Schatten und nicht in scharfer Sonnenhitze zu trocknen. Endlich erinnere ich mich auch, gelesen zu haben, dass die stinkende Hundskamille (Anthemis cotula), sowie die Stinkkresse (Lepidium ruderale), welche auch als Insektenpulver-Surrogate benützt werden, nicht minder geeignete Räuchermittel abgeben. Kurz — der Gärtner braucht nur die Augen offen zu halten und in Gartenwinkeln, an Feldrainen und auf Schutthalden Umschau zu pflegen, wenn er den teuren Tabak zu Räucherungen sparen und ihn lieber in seine Pfeife stopfen will.

Falls Rosen über Winter in Glashäusern stehen, in denen auch andere, die Tabakräucherung nicht vertragende Pflanzen untergebracht sind (deren es ja manche gibt), so empfiehlt C. Bouché, Inspektor des königl. botanischen Gartens in Berlin (ein Neffe des als Gärtner und Entomologe berühmten P. F. Bouché) das Räuchern mit Insektenpulver, wobei man dieses auf eine heisse — jedoch nicht etwa glühende — Eisenplatte streut und mitunter etwas umrührt, bis eine nur schwache Undurchsichtigkeit der Luft entsteht. Nach einigen Tagen muss das Verfahren vorsichtshalber wiederholt werden. Der genannte Gewährsmann reinigte auf diese Weise ein Farnhaus mit 8100 Kubikfuss Fassungsraum bei Anwendung von

[1]) Alle Insekten, Spinnen und Tausendfüsser atmen durch Tracheen (Luftröhren), deren jede in der Haut mit einem, den Luftaustausch nach aussen vermittelnden Luftloche (Stigma) beginnt und sich dann in einer bei den einzelnen Tieren verschiedenen Art im Innern des Körpers verzweigt. Die Luftlöcher befinden sich bei den Insekten (in der Zahl von höchstens 10 und selten weniger als 2 Paaren) an den Leibesringen, jedoch nie am Kopfe und am letzten Leibesringe; bei den Larven verringert sich deren Zahl oft auf 1 bis 2 Paare. Entzieht man einem Insekt die atmosphärische Luft, so erstickt es; jedoch muss diese Absperrung eine vollständige und länger andauernde sein, sonst tritt nur vorübergehende Einstellung der Lebensfunktionen ein. Dies haben wir uns bei Anwendung aller Räuchermittel wohl vor Augen zu halten.

je 4 Lot Insektenpulver mittelst dreimaliger Räucherung in Zwischenräumen von zwei Tagen gänzlich von der „schwarzen Fliege“ (Thrips), und hielt diese Säuberung dann gegen vier Monate lang an.

Eine weitere, sehr wirksame Räucherungsmethode besteht auch im Verbrennen von Schwefel, da sich die hiebei entstehende schweflige Säure als äusserst wirksames Insektizid bewährt. Jeder kennt das atembeklemmende, zum Husten reizende Gefühl, welches uns befällt, wenn wir beim unachtsamen Entzünden eines ordinären Schwefel-Streichhölzchens von dem sich hiebei entwickelnden Gase eine Nase voll zu schnupfen kriegen; den tierischen Schädlingen, wie sie insbesondere in Glashäusern vorkommen (Blattläuse, Blasenfüsse und rote Spinnen) werden die Atmungsorgane dabei gründlich verlegt, so dass die Dauer der Raucheinwirkung auf wenige Stunden abgekürzt werden kann; allenfalls ist das Mittel zu wiederholen. Am einfachsten dürfte der Schwefeleinschlag zu benützen sein, jenes mit geschmolzenem Schwefel überzogene Gespinst grober Fäden. welches ziemlich verlässlich und langsam verbrennt und mit dem Fässer, Weinkeller und Obstkammern ausgeschwefelt zu werden pflegen. Ausgiebigere Dampfentwicklung (für grössere Räume) tritt jedoch ein, wenn man Schwefel in einer flachen eisernen Pfanne über mässigem Feuer schmilzt, wobei allerdings die sich erhitzende Masse leicht Feuer fängt und dann ohne genügende Rauchentwicklung zu rasch verbrennt. J. Wesselhöft („Ros Fd.“, S. 149, bezw. 118) empfiehlt als wirksames Mittel zur Vertilgung der Blattläuse, sowie auch des Thrips (Blasenfuss) in den Treibhäusern das Bestreichen der Heizkanäle mit einer Mischung von Lehm und Schwefelblüte, was jedoch nicht an den heissesten Stellen geschehen dürfe. Auch sei die Schwefelblüte nur in solchem Masse beizumischen, dass der im Treibhause arbeitende Gärtner durch das Einatmen des Schwefeldunstes nicht belästigt werde; wenn die aufgestrichene Masse eingetrocknet ist und daher nicht mehr dunstet, sei es nur nötig, den Heizkanal mit Wasser zu überbrausen. Da mir hinreichende Wahrnehmungen über Räucherungen in Glashäusern fehlen, muss ich dem genannten, viel erfahrenen Gewährsmanne die Verantwortung dafür überlassen, ob eine so unbedeutende — wenn auch fortgesetzt andauernde — Entwicklung von schwefliger Säure in dem Masse, dass hiedurch der menschliche Organismus nicht belästigt wird, hinreicht, die genannten Schmarotzertiere abzutöten.

Betreffend die wohl nur ausnahmsweise in Anwendung kommende Entwicklung von Blausäuregas zur Vertilgung von Schildläusen wird bei Besprechung dieser Schädlinge das Geeignete bemerkt werden.

Es erübrigt schliesslich noch, der zahlreichen

VI. Geheimmittel

mit einigen Worten zu gedenken. Es soll nicht bestritten werden, dass sich auch unter denselben manche brauchbare und vielleicht

auch leidlich preiswürdige befinden[1]). Immerhin aber mache man es sich zum Grundsatze, nur solche Mittel zu benützen, welche von fachmännischer Seite erprobt und empfohlen sind, oder bei denen der Name des Erfinders oder Erzeugers für die reelle Tendenz des Fabrikates die nötige Gewähr bietet. Wo solches nicht der Fall ist, bezahlt man meistens mit dem geheimnisvoll schön klingenden Namen einen ganz unverhältnismässig hohen Preis oder läuft überdies Gefahr, die zu schützenden Pflanzen mehr oder minder zu beschädigen. In vielen Fällen sollte wohl schon die handgreifliche Unmöglichkeit der verheissenen Wunderwirkung den einigermassen gewitzten Gärtner belehren, wes Zeichens die genialen Erfinder und gewissenhaften Verkäufer der Schundware sind.

Fragen wir uns nun, in welcher Weise die verschiedenen Mittel (Gruppe I—V) am zweckmässigsten zur Anwendung kommen, so haben wir zu unterscheiden: flüssige und staubförmige Substanzen einerseits und Räucherungen andrerseits.

Was letztere anbelangt, wurde bereits unter Abschnitt V. das Nötigste erwähnt, von komplizierteren Räucherapparaten jedoch abgesehen, da solche wohl nur im gärtnerischen Grossbetriebe vereinzelt zur Anwendung kommen, daher ihre Beschreibung hier zu weit führen würde. Billige und bequeme Räucherapparate werden nach Betten („Die Rose“, S. 118) von Haubold in Striesen-Dresden erzeugt.

An Stelle der Räucherung in geschlossenen Räumen kann auch mit Vorteil die Dampfentwicklung zur Schädlingsvertilgung benützt werden, wobei das flüssige, mit Wasser verdünnte Insektizid verdampft wird. Lebls „Rosenbuch“ (S. 305—306) beschreibt unter Beigabe von Illustrationen in eingehender Weise Apparate, welche zu diesem Zwecke in drei verschiedenen Grössen von B. S. William u. Sohn, Upper-Holloway, London unter dem Namen „Thanatophor“ erzeugt werden und zur Verdampfung von Wasser mit Tabakbrühe bestimmt sind. Die zwei grösseren Nummern (zum Preise von 55 bezw. 80 Mark) sind mit gusseisernem Ofen, Kupferkessel zur Dampfentwicklung, Reservoir für die zu verarbeitende Flüssigkeit u. s. w. in ingeniöser Weise ausgestattet und dienen für Häuser mit einem Luftraume bis zu 135 bezw 270 Kubikmeter; wer sich für diese Apparate interessiert, sei auf die genannte Quelle verwiesen. Die kleinste Nummer zum mässigen Preise von beiläufig 32 Mark ist nicht mit Ofen ausgestattet, sondern wird mittelst einer Spirituslampe

[1]) **Mir fehlt hinreichende eigene Erfahrung betreffend Insektizide unbekannter Zusammensetzung, da ich mich bisher nicht veranlasst sah, die mit deren Erprobung verbundenen Kosten zu riskieren. Ich muss daher Jene, welche etwa aus Bequemlichkeit oder aus anderen Gründen derlei gebrauchsfertige Mittel zu benützen vorziehen, auf das Gutachten verweisen, welches Prof. Dr. Fleischer (Döbeln) in der „Z. f. Pfl.-Kr.“ (1900. S. 65—70) über eine Anzahl von Geheimmitteln erstattet hat, welche auf reeller Basis stehen. Insbesondere findet sich dort des Freiherrn v. Schilling vielgerühmtes „Halali“ besprochen und — abgesehen von dem seine Anwendung im Grossen nicht begünstigenden Preise — anerkennend beurteilt.**

geheizt, und genügt die Dampfentwicklung für ein Haus mit 36 Kubikmeter Luftraum, somit wohl nur für ganz beschränkte Räumlichkeiten.

Weiters können flüssige Mittel entweder in der Weise angewendet werden, dass man die von Schädlingen zu säubernden Zweige — wenn möglich — niederbiegt und in ein mit der betreffenden Flüssigkeit gefülltes Gefäss untertaucht, oder in letzteres bei Topfrosen die ganze Pflanze kopfüber (unter Freihaltung des Topfes) kurze Zeit hineinhält. Jene Mittel, welche unter Seifenzusatz bereitet sind, lassen sich auch mit Vorteil zur Säuberung von Pflanzen verwenden, welche mit dichten Blattlauskolonien besetzt sind, indem man die betreffende Flüssigkeit unter Zuhilfenahme eines Reisbesens zu recht steifem Schaume schlägt, welchen man dann mit der Hand auf die verlausten Pflanzenteile aufbringt. Der Schaum haftet gut und umhüllt die Schädlinge dicht, so dass sie mit wenig Materialaufwand sicher zugrunde gehen.

Wo es sich um Bespritzung handelt, verwendet man für nicht zu ausgedehnte Rosenanlagen wohl am besten eine Handspritze; ich benütze mit Vorliebe eine sogenannte Tauspritze, welche einen äusserst fein zerstäubten und doch kräftigen Strahl gibt, oder den Kostial'schen Zerstäubungsapparat.

Dieser Apparat wird seit einigen Jahren von W. Kostial (Chirurgische Spritzenfabrik — Wien, XIX/1, Nusswaldgasse 11) in den Handel gebracht, und da dieser recht sinnreich erdachte und handsam eingerichtete Apparat in weitesten Kreisen verbreitet zu werden verdient, sei hier Näheres über denselben mitgeteilt. Die Zerstäubung erfolgt dadurch, dass (nach Füllung des zylindrisch geformten Kupferkessels mit dem Spritzmittel) in ersterem mittelst einer Kolbenpumpe die Luft komprimiert wird, infolge deren Kraft die Spritzflüssigkeit durch das — mit einer sogenannten Zentrifugalstreudüse als Mundstück versehene — Austrittsrohr in kräftigem, feinst zerstäubtem Strahle ausgetrieben wird, wenn man mit dem Daumen das dem Kessel aufgesetzte Ventil niederdrückt, wogegen das Abheben des Fingers von letzterem den Austritt der Spritzflüssigkeit beliebig oft und rasch hemmt. Infolgedessen arbeitet der Apparat äusserst sparsam, da beim Vorbeiführen desselben an Pflanzenteilen, deren Besprengung überflüssig wäre, der Strahl momentan unterbrochen werden kann. Die jedem Apparate beigegebene leichtfassliche Gebrauchsanweisung gibt genauestens an, wie derselbe zu bedienen ist; ich hätte nur Folgendes beizusetzen. Da das am Kolben der Luftkompressionspumpe angebrachte Schraubengewinde zugleich dazu dient, die zum Einfüllen der Spritzflüssigkeit bestimmte Oeffnung zu schliessen, demnach die Schraube ziemlich stark angezogen werden muss, damit keine komprimierte Luft entweiche, so geschieht es leicht, dass man hiebei etwas allzukräftig zuschraubt, in welchem Falle sich das Gewinde nicht mehr oder doch nur mit grosser Anstrengung und unter Zeitverlust aufdrehen lässt. Nachstehender Handgriff schafft sofort Abhilfe: man schraubt das Mundstück des Zerstäubers ab und drückt anhaltend auf das Ventil, bis alle verdichtete Luft aus dem Kessel entwichen ist, worauf sich das zuvor hartnäckig festsitzende Gewinde spielend leicht aufdrehen lässt. Sollte man den Verschluss auf diese Weise zu einer Zeit öffnen wollen, wo noch Spritzbrühe im Kessel ist, so versteht es sich wohl von selbst, dass man nach Abschraubung des Mundstückes die nun — bei Druck auf das Ventil — in kräftigem Vollstrahle ausströmende Flüssigkeit vorerst in einem untergehaltenen Gefässe auffängt; erst nach Entleerung der Spritzbrühe entweicht dann die komprimierte Luft.

Der Fabrikant erzeugt diese Apparate in verschiedenen Grössen, so dass der Fassungsraum des Kupferkessels von $^6/_{10}$ bis 10 l aufsteigt[1]). Die grösseren

[1]) Der Preis beträgt (in Oesterreich-Ungarn franko per Nachnahme) für die Apparate mit $^6/_{10}$ l Fassungsraum 6 K., mit (schwach gerechnet) 1 l — 8 K., mit

Nummern kenne ich nicht, kann daher über ihre praktische Verwendbarkeit kein Urteil fällen; ausserordentlich befriedigen mich jedoch jene mit etwas unter 1 l Inhalt, da die Hantierung mit denselben sehr leicht vonstatten geht. Noch handsamer wird der kleine Apparat durch das Einschrauben eines, etwa einen halben Meter langen Kautschukschlauches zwischen dem metallenen Ausflussrohre und dem Zerstäubungsmundstücke, weil dann der (an einem Henkel zu fassende) Kupferkessel mit dem aus demselben hervorragenden Ausflussrohre nicht an den zu bespritzenden Pflanzen hin und herbewegt zu werden braucht, sondern man hält den Apparat ruhig in der linken Hand bequem an die Brust gestützt, während der Schlauch mit dem nun an dessen Ende sitzenden Zerstäubungsmundstücke von der andern Hand dirigiert und so der Strahl zu den verborgensten Teilen der zu behandelnden Pflanze geleitet wird. Selbstverständlich kann von einem, in so mässigen Grössenverhältnissen gearbeiteten Apparate nicht verlangt werden, dass er Spritzflüssigkeiten zerstäube, in welchen ein bedeutenderer fester Niederschlag suspendiert ist; ein solcher würde die Zerstäubungsdüse verlegen, ohne dass die Druckluft genügend Kraft hätte, die Flüssigkeit durchzupressen[1]). Der Fabrikant hat demnach den von ihm ersonnenen Apparat in erster Linie für das oben (Seite 42 und 43—44) besprochene „Zacherlin-Präparat" in Aussicht genommen; da es aber noch genügend andere Spritzmittel ohne feste Bestandteile gibt, so ist dem Kostial'schen Zerstäuber eine vielseitige Verwendbarkeit gesichert[2]).

Für sehr ausgedehnte Kulturen und bei besonders starkem Auftreten einzelner Schädlinge mag wohl die Peronosporaspritze in Anwendung kommen, obwohl mit derselben — wenn sie zur Insektenvertilgung herangezogen wird — naturgemäss viel Material auch auf Stellen aufgebracht wird, wo es desselben kaum bedarf. Solche Buttenspritzen werden daher nur dann mit Vorteil benützt werden, wenn es sich um Verarbeitung von Spritzmitteln handelt, welche an und für sich oder infolge des zulässigen Verdünnungsgrades sich entprechend billig stellen. Allerdings wird im Grossbetriebe auch die mit einer so breitspurigen Auftragung des Insektizides erzielte Schonung der Arbeitskraft, die Zeitersparnis und

6 l — 20 K., also beiläufig 5 Mk, bezw. Mk. 6,60 und Mk. 16,60. Für Deutschland kann ich als Bezugsquelle nennen: H. Jungclassen in Frankfurt a. O. und Nik. Kopp in Neustadt a. d. Hardt (Bayern); doch zweifle ich nicht, dass auch noch an vielen anderen Orten Deutschlands Verkaufsstellen bestehen.

[1]) Es ist möglich, dass die grossen, mir — wie oberwähnt — nicht bekannten Apparate derart gebaut sind, dass sie auch dieser Bedingung entsprechen. Dieselben scheinen übrigens noch wenig Verbreitung gefunden zu haben; denn in den mir zugänglichen Fachblättern fand ich stets nur die kleinen, leicht in der Hand zu tragenden Apparate besprochen, so in „Dr. N. G. M." (1899, S. 159), in den „Pr. Bl. f. Pf. Sch." (1899, Heft 3, S. 23), in der Wiener „Illustrierten Flora" (1899, Nr. 4, S. 53), in Hollrungs „Jahresbericht 1899" (S. 185), im „Gartenfreund" (1900, Nr. 3, S. 25), im „Pr. Rg." (1900, Nr. 29, S. 292) u. s. w.

[2]) Die Firma Ignaz Heller (Wien, II., Nr. 49) erzeugt zum Preise von 6 Kr (5 Mk.) einen „Patentierten doppelstrahligen Handzerstäubungsapparat mit Glasbehälter", welchen zu erproben ich bisher keine Gelegenheit hatte, der aber nach dem mir vorliegenden, illustrierten Prospekte einige, nicht zu verkennende Vorzüge aufzuweisen scheint. Man braucht nicht erst jedesmal die Spritze aus einem besonders mitzuführenden Gefässe durch Aufziehen des Kolbens zu füllen und wieder zu entleeren; sondern die zu verstäubende Flüssigkeit wird in ein — durch eine durchbrochene Metallhülse geschütztes — Glasgefäss gefüllt und dieses an die Spritze angeschraubt und jeder Kolbenstoss erzeugt nun 2 grosse Zerstäubungsfluten mit einem Besprengungsradius von etwa 90 cm. Während der Bespritzung entsteht im Glasreservoir eine Quirlbewegung, welche die Flüssigkeit fortwährend mengt, so dass das Absetzen der Ingredienzien verhindert wird.

schliesslich auch der gesicherte Gesamterfolg mit ins Kalkül zu ziehen sein. Es wurde bereits oben — bei Besprechung der Petroleum-Wasser-Spritzapparate — erwähnt, dass eine eingehendere Erörterung der verschiedenen Spritzensysteme dem II. Teile dieses Werkchens vorbehalten bleibt.

Die Trockenbestäubung ist zweckmässig mittelst eines eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Blasbalges vorzunehmen, bei welchem der Luftstrom kräftig durch ein demselben angefügtes, mit dem Bestäubungsmittel gefülltes Blechgefäss mit Rohransatz durchgetrieben wird, oder es wird das Pulver aus dem oberhalb des Blasebalges angebrachten Behälter sukzessive in kleinen Mengen dem Luftstrome zugeführt In grösseren Gärtnereien benützt man einen sogenannten „Rückenschwefler“ z. B. den „Diedesfelder Zerstäuber“ von Hugo Grün in Diedesfeld (bayr. Pfalz), den Apparat „Vulkan“ von Dr. H. Aschenbrandt in Strassburg (Elsass), die Rückenschwefler „Vindobona“ (Wien) oder „Rex“ von Ignaz Heller (Wien), ferner „Torpille“ von Vermorel in Villefranche-Rhône u. a. m. Diese Apparate sind in erster Linie zum Schwefeln der Reben behufs Bekämpfung des echten Meltaues (Oïdium Tuckeri) bestimmt, verarbeiten aber natürlich auch jede andere, trockene und feingepulverte Substanz. Auch auf die Beschweflungsapparate kommen wir im II. Teile (im Abschnitte über den echten Rosenmeltau) zurück.

Es wird vielfach empfohlen, alle pulverförmigen Insektizide früh morgens, wenn die Pflanzen taufeucht sind, aufzustäuben, da dann besseres Haften erzielt wird. Zweifellos ist diese Vorsichtsmassregel dann besonders am Platze, wenn es sich um Magengifte handelt, welche von den Tieren im Wege des Frasses der damit behafteten Pflanzenteile aufgenommen werden müssen, da es in diesen Fällen darauf ankommt, dass auf letzteren das Insektizid in möglichst dauerhafter Weise fixiert bleibt und nicht bereits durch Wind und atmosphärische Einflüsse beseitigt worden ist, bis die Schädlinge die betreffenden Stücke zur Nahrung erwählen. Ob aber nicht etwa Kontaktgifte, insbesondere solche, welche gegen die Pflanzenfeinde durch Verlegung ihrer Atmungsorgane zu wirken bestimmt sind, energischer zur Geltung kommen, wenn die Tiere und ihre Umgebung sich in völlig trockenem Zustande befinden, müsste wohl erst durch umfassende, vergleichende Versuche festgestellt werden.

Mag man aber welches Mittel immer, in der einen oder andern Form zur Anwendung bringen, so glaube man damit nicht bereits alles gethan zu haben; es heisst nach kurzer Frist Revision halten, ob die Wirkung in ausreichendem Masse eingetreten ist. Wenn nicht, wiederhole man dasselbe Mittel oder greife sofort zu einem entsprechend stärkeren. Hat man überhaupt ein kräftigeres Rezept gewählt, so verabsäume man nicht, auch in der Richtung Nachschau zu pflegen, ob keine Schädigung der Pflanzen eingetreten ist, damit gegebenen Falls die weitere Verwendung eingeschränkt werden könne.

Ferner empfiehlt es sich, wenn die gewünschte Vertilgung des Ungeziefers eingetreten ist, die Pflanzen nachträglich mit reinem

Wasser ausgiebig abzuspritzen, damit dieselben von deu nunmehr überflüssig gewordenen Substanzen gereinigt und — was namentlich bei Schädlingskolonien, wie z. B. Blattläusen, Milbenspinnen u. dgl. der Fall ist — die anklebenden Leiber der Tiere, bei den genannten Milben auch deren Gespinste weggespült werden. Namentlich wird man gut daran thun, diese Arbeit nicht zu unterlassen, wenn stärker dosierte oder an und für sich kräftigere Mittel angewendet wurden und uns nicht etwa mittlerweilen eingetretener, ausgiebiger Regen der Mühe des Nachspritzens überhebt.

Wir gehen nun zur Besprechung der einzelnen Rosenschädlinge über und beginnen mit der

Klasse der Insekten (Insecta).

I. Ordnung der Käfer (Coleoptera).

Den Käfer als fertiges Insekt kennt wohl jedes Kind, daher ich es füglich unterlassen kann, den Körperbau desselben einer systematischen Besprechung zu unterziehen; wo einzelne Merkmale für die Erkennung bestimmter Familien, Gattungen oder Arten massgebend sind, wird das Geeignete an passender Stelle eingeschaltet werden. Hier sei nur bemerkt, dass alle Käfer kauende Mundteile haben. Die meisten besitzen vier Flügel; es kommen aber auch Arten vor mit verkümmerten oder fehlenden Vorder- und Hinterflügeln, ebeuso Arten, wo unter vollkommen entwickelten Vorderflügeln die Hinterflügel fehlen. Die Vorderflügel sind zu mehr oder minder harten, bei fast allen Arten aus der Familie der Weichkäfer nur lederartigen Flügeldecken oder Deckschilden umgebildet, welche auf der Rückenfläche in der sogenannten Naht zusammenstossen (sich aufeinanderfalzen).[1] Diese Flügeldecken verbergen die Hinterflügel; unter denselben liegen aber auch der Mittel- und der Hinterbrustring sowie in den meisten Fällen auch der ganze Hinterleib. Wenn man also einen Käfer in seiner typischen Form[2]) von oben betrachtet, scheint er nur aus dem Kopfe, der stark entwickelten, freien Vorderbrust (dem „Halsschilde") und dem meist ganz von den Flügeldecken bedecktem Rumpfe zu bestehen. Die Hinterflügel sind immer länger und breiter als die Flügeldecken, unter denen sie daher verschiedenartig eingeschlagen und zusammengefaltet werden; nur selten ragen sie unter den Flügeldecken vor. Die Hinterflügel

---

[1]) Diese gerade Naht ist ein Charakteristikum der Käfer und findet sich in ähnlicher Formation nur noch bei den zur Ordnung der Geradflügler zählenden Oehrlingen (Ohrwürmern), welche man daher in älterer Zeit als „Zangenkäfer" beschrieb.

[2]) Unter Typus versteht man die Grundform, welche mehreren Arten oder Gattungen gemeinsam ist, somit das ideelle Vorbild unter Absehung von allen nebensächlichen oder wechselnden Einzelheiten.

allein sind es, welche den Käfer zum Fluge befähigen, wogegen die Flügeldecken etwa wie Fallschirme fungieren; in der Ruhelage dienen sie zufolge ihrer meistens festeren Struktur als ausgiebiger Körperschutz.

Nicht immer ganz klare Vorstellungen herrschen über das Larvenstadium, daher ich die prägnante Zusammenstellung hier wiedergebe, welche Taschenberg („Pr. I.-K.", I. Band, S. 45) über die charakteristischen Merkmale der Käferlarven in nachstehender Weise bringt: „Dieselben haben alle einen hornigen Kopf mit beissenden Mundteilen, gar keine oder sechs gegliederte Brustfüsse, welche in eine oder zwei Klauen auslaufen. Die wenigsten von ihnen leben frei an Pflanzen und sind buntgefärbt; die meisten leben in der Erde, unter Steinen und Erdklösen, bohrend in den verschiedenen lebenden Pflanzenteilen[1]), verwesenden Stoffen (wie Mist oder Aas) oder auch in stehenden und sumpfigen Gewässern. Die meisten sind fleischig, es kommen aber an einzelnen Gliedern auch Chitin-Schilder vor oder der ganze Körper ist chitinhart; die Behaarung des Körpers tritt bei den meisten so sparsam auf, dass man sie als nackt bezeichnen kann. Die Puppen sind gemeisselte (wie die des Maikäfers) und nur sehr selten in ein von der Larve angefertigtes Gehäuse eingeschlossen (bei einigen Blattkäfern)."

Bemerkenswert scheint noch, dass Angehörige dieser Ordnung unter allen Insekten die am längsten währende Verwandlung durchmachen; dass diese Metamorphose eine vollkommene ist, wurde bereits in der allgemeinen Einleitung betont. Sowohl die Käfer, als ihre Larven nähren sich von den verschiedensten lebenden oder toten, auch bereits in Zersetzung befindlichen organischen Stoffen. Die phytophagen (pflanzenfressenden) Arten und Gattungen zählen demnach zu den Schädlingen, wogegen die tierfressenden (zoophagen) im allgemeinen als Nützlinge gelten können.

Die Einteilung der Käfer nach Familien ist in den einzelnen koleopterologischen Werken eine so verschiedene, oft auf so subtile Unterschiede begründete, dass der Laie ihr nicht zu folgen vermag. Wir gehen daher auf dieselbe — als für den Gärtner weniger von Belang — nicht weiter ein; nur einige Hauptgruppen, welche schon der gewöhnliche Sprachgebrauch als solche kennt, sollen in der Folge unterschieden werden. Unter diesen wohl die allgemein bekannteste ist die der Laubkäfer, und wir beginnen mit dem populärsten Vertreter; es ist dies:

1) Der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris *F.*)
und seine Abart:
Der Rosskastanien-Maikäfer (Melolontha hippocastani *F.*).

Ich unterlasse es, diesen jedermann bekannten Käfer eingehend zu beschreiben, und sei nur erwähnt, dass die zweitgenannte Art etwas

[1]) Die im Verborgenen lebenden Larven sind in der Regel, wenigstens an ihren Weichteilen, hell gefärbt (beinfarben).

kleiner ist (20—25 mm gegenüber 25—30 mm beim gemeinen Maikäfer), dunklere Fühler und Beine, sowie meistens schwarzumsäumte Flügeldecken hat, was beim gemeinen Maikäfer nur ganz ausnahmsweise vorkommt. Hingegen ist die Farbe des Halsschildes kein Unterscheidungsmerkmal, indem sich „Rotschilde“ bei jeder der beiden Arten finden, allerdings beim Rosskastanienkäfer häufiger; wohl aber liegt ein solches in der zu einem „Aftergriffel“ ausgezogenen Hinterleibsspitze. Beim gemeinen Maikäfer ist der Griffel ziemlich breit und verschmälert sich von der Wurzel an gleichmässig; bei der andern Art ist derselbe kürzer, mehr senkrecht stehend, verengt sich schnell und ist an der Spitze meistens wieder erweitert. Da der Gärtner zu Beobachtungszwecken die Geschlechter zu unterscheiden sich befleissen soll, sei bemerkt, dass bei beiden Arten die Fühlerkeule des Männchens aus 7 grösseren, jene des Weibchens aus 6 kleineren Blättchen besteht.

Der Maikäfer zählt zu jenen Insekten, welche eine mehrere Jahre währende, und zwar entweder eine drei- oder vierjährige Entwicklungsperiode durchzumachen haben; in diesem Sinne spricht man von Flugjahren der Maikäfer oder schlechtweg von Maikäferjahren, welche alle drei, beziehungsweise vier Jahre wiederkehren. Ersteres ist meistens in südlichen, wärmeren, letzteres in kälteren Gegenden der Fall; es wechselt aber auch nach Landstrichen, indem die Käfer in gutem, humosem Boden wegen reichlicher Nahrungsaufnahme ihren Lebenslauf rascher abzuwickeln vermögen, als in armem, schwach durchwurzeltem Erdreiche[1]). Jedoch kommen Maikäfer in geringer Zahl auch in den dazwischen liegenden Jahren vor, was sich durch die im Laufe der Zeiten eingetretene Verschiebung der weder lokal noch individuell unverrückbar feststehenden Entwicklungsdauer leicht erklärt. Hierbei wurde beobachtet, dass in Gegenden, wo überhaupt die Maikäferplage nicht stark auftritt, in den Zwischenjahren relativ mehr von diesen Schädlingen zu spüren ist, als an Orten, wo in den Flugjahren die Invasion eine bedeutende ist; hier beschränkt sich in den Intervallen das Auftreten der Maikäfer auf ein Minimum[2]).

---

[1]) Prf. Henschel („Forst- u. Obstb.-Ins.“, S. 42) spricht sogar von fünfjähriger Dauer im rauhen Norden Europas. Nach Judeich-Nitsche („Forstinsektenkunde“ (I. Bd. S. 115) ist für Deutschland die Mainlinie die massgebende Grenze, indem nördlich von derselben der Maikäfer vier, hingegen südlich nur drei Jahre zu seiner Entwicklung braucht. Anbelangend die Wiederkehr der Flugjahre erscheint die in der letztbezogenen Quelle (I. Bd. S. 299) hervorgehobene Thatsache wirtschaftlich bemerkenswert, dass oft benachbarte Gegenden ganz verschiedene Flugjahre aufweisen; nach Altmeister Ratzeburgs Beobachtungen kommen bis auf 3 Meilen Distanz noch Abweichungen vor. Es erklärt sich dies aus der Gepflogenheit der schwärmenden Käfer, nicht gerne weit zu fliegen; hierin liegt ein Fingerzeig, dass eine energische Bekämpfung der Schädlinge — auch wenn sie aus Gleichgültigkeit benachbarter Bezirke lokal einigermassen beschränkt bleibt — immerhin noch Erfolg verspricht.

[2]) Es würde den mir hier zugewiesenen Raum zu sehr in Anspruch nehmen, wollte ich näher auf diese Verhältnisse eingehen; wer sich in Sonderheit dafür interessiert, findet den eingehenden Versuch einer Erklärung in Dr. J. Ritzema Bos' Handbuch „T. Sch. u. N.“ S. 268—269.

Was die Lebensweise anbelangt, so erklärt Prof. Henschel („D. sch. F. u. O. I.“ S. 42) ausdrücklich, dass der gemeine und der Rosskastanien-Maikäfer meist zusammen vorkommen und sich rücksichtlich ihrer Lebensweise gar nicht unterscheiden[1]), daher wir beide Arten im Nachstehenden in einheitlicher Darstellung zusammenfassen.

Der Maikäferflug beginnt — wie dies schon der Name andeutet — in der Regel im Wonnemonate, bei günstiger Witterung und in wärmeren Gegenden wohl auch schon Ende des Vormonates und erstreckt sich oft bis in den Juni hinein; in höheren Gebirgslagen erscheint der (dort überhaupt seltenere) Käfer erst zur Sommerszeit. Nach eingetretener Paarung legt das Weibchen, nachdem es sich etwa 10 cm tief — in ganz trockenem Boden aber auch bis zu 30 cm — in die Erde eingegraben, am liebsten an lockeren, humusreichen Stellen die hanfkorngrossen, gelblichen Eier (Fig. 1a) ab, und zwar von seinem 60—70 Stück betragenden Gesamtvorrate in Gruppen von deren 12—30, selten mehr.

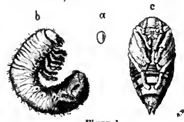
Vielfach wird behauptet, dass das Weibchen auch Dünger zur Eiablage bevorzuge; Prof. E. L. Taschenberg („Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Tiere“, 1. Auflage, Seite 40) erklärt diese Annahme als irrig, indem sich das Maikäferweibchen durch Dung nicht anlocken lasse; in einem speziellen Falle, wo über eine angebliche Köderung durch frischen Kuhdünger berichtet worden, haben sich die vermeintlichen Engerlinge nachträglich als die — wenigstens in diesem Entwicklungsstadium ganz unschädlichen — Larven des gemeinen Rosenkäfers (Cetonia aurata) herausgestellt („Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen“, 1870, S. 401—403). Nach neueren Beobachtungen von Rispail und Boas, worüber letzterer im „Zoologischen Zentralblatt“ Mitteilungen macht, geht übrigens die Eiablage nicht in unmittelbarer Folge vor sich, sondern ziehen sich etwa 14 Tage nach dem Ausschlüpfen der fertigen Geschlechtstiere aus der Erde die Weibchen wieder dahin zurück, um dort die ersten 20—30 Stück abzusetzen; nach diesem Geschäft kommen sie abermals ans Tageslicht, um noch eine Weile zu fressen. Nach weiteren 14 Tagen geht eine Anzahl Weibchen zum zweiten Male in die Erde, um dort wieder eine Anzahl Eier (und zwar diesmal deren weniger) abzulegen. Etwa 6 Wochen nach dem ersten Verlassen der Erde begibt sich wieder ein Teil der Weibchen zu gleichem Zwecke dahin zurück; man vermutet, dass dies solche sind, welche sich noch an keiner zweiten Eiablage beteiligt hatten. Es scheinen also beim Maikäferweibchen die Eier nicht sämtlich auf einmal, sondern in ziemlich weit auseinander liegenden und ungleichen Zwischenräumen zu reifen[2]).

[1]) Dieser Umstand wird allerdings von Forstrat Feddersen (Marienwerder) widersprochen, welcher die Ergebnisse seiner langjährigen und mühevollen Studien in der „Zeitschrift für Jagd- und Forstwesen“ mitteilt. Aus dem hierüber in der „Ins. B.“ (1897, Nr. 22, S. 128—129) von Schenkling-Prévôt erstatteten Referate möchte ich nur hervorheben, dass M. hippocastani in Ostpreussen, Westpreussen und in der Neumark stets eine fünfjährige, M. vulgaris dagegen stets eine vierjährige Entwicklungsperiode hat, sowie dass in diesem Gebiete erstere Art als Waldmaikäfer, letztere aber als Feldmaikäfer auftritt. M. hippocastani fliegt in Westpreussen 3—5 Wochen früher, nämlich manchmal schon Ende April, in grossen Massen gewöhnlich erst Ende April bis Mitte Mai; dagegen M. vulgaris in grösseren Mengen erst Mitte bis Ende Mai, manchmal bis Ende Juni. Zweifellos erscheint es für die Zwecke der Praxis, insbesondere vom Standpunkte wirksamer Bekämpfung, von Belang, durch aufmerksame Beobachtungen festzustellen, ob diese Unterschiede sich auch für andere Ortsverhältnisse konstatieren lassen.

[2]) Vielleicht liegt der Grund hierfür in dem bekannt hitzigen Liebeswerben der Maikäfermännchen (— treiben dieselben doch nach Beobachtungen Gadeau

Nach Absatz sämtlicher Eier kommen wohl einzelne Weibchen wieder ans Tageslicht hervor, um hier in Kürze an Erschöpfung zu verenden; bei vielen dürfte dies wohl sofort in der Erde eintreten. Auch die Männchen gehen dann bald zu Grunde. Wir kommen weiter unten auf den Umstand zurück, dass es für den Gärtner einigermassen von Belang ist, die Zeitdauer zu kennen, während der er die Eiablage der Maikäferweibchen zu fürchten hat.

Nach 4—6 Wochen kriechen die Larven aus, nähren sich zuerst von den im Boden vorhandenen humosen Stoffen und beginnen wohl auch schon das Benagen der ihnen erreichbaren, ganz zarten Wurzelfasern. Wenngleich nicht in solchem Masse allgemein bekannt, wie der Käfer, dürfte doch auch die Larve (der sogenannte Engerling oder Brachwurm), keinem Gärtner fremd sein, da bei jedem Umstechen oder Rigolen der Spaten die (in ausgewachsenem Zustande und gestreckt gemessen) $4^1/_2$–5 cm langen, schmutzig weissen, mit braunen Borsten besetzten, eklen Tiere mit den 6 braunen Brustfüssen, braunem Kopfe und gleichfarbigen Hornringen um die an den Leibessegmenten sitzenden Luftlöcher nnd dem von durchschimmerndem Kote schwärzlich gefärbten, sackförmig erweiterten Leibesende zu Tage fördert (Fig. 1 b).



Figur 1.
Der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris *F.*). — Der Rosskastanien-Maikäfer (M. hippocastani *F.*).
a. Ei, b. Larve in natürlicher Haltung, c. Puppe. Alles in natürlicher Grösse.

Die jüngeren Engerlinge sind nach Massgabe der noch zurückzulegenden Entwicklungszeit kleiner, auch stärker behaart; sie bleiben die erste Sommerperiode über in grösseren Gruppen (wie eben die Eier beisammenlagen) vereint, überwintern dann und zerstreuen sich mit Eintritt des nächsten Frühjahres nach verschiedenen Richtungen, wohl um der gesteigerten Konkurrenz im Kampfe ums Dasein auszuweichen. Hiermit beginnt ihre erhöhte Schädlichkeit, da sie nun infolge fortschreitenden Wachstums und des hierdurch vermehrten Nahrungsbedürfnisses in immer zunehmendem Masse die Wurzeln angreifen. Es folgt nun die zweite, eventuell dritte Ueberwinterung, bei der die Larven sich tiefer in den Erdboden einarbeiten, um dem Froste auszuweichen, und in einen Zustand der Erstarrung verfallen; jeder dieser Winterperioden folgt wieder die Sommerperiode, während welcher sich die Larven wiederholt häuten. Im Juli oder August des dritten, beziehungsweise vierten Kalenderjahres — (also wenn die Larve vom Auskriechen aus dem Ei gerechnet zwei, beziehungsweise drei volle Jahre alt geworden, je nachdem wir es mit einer drei- oder vierjährigen Entwickelung zu thun haben) — ist dieselbe ausgewachsen und schreitet zur Verpuppung, zu welchem Zweck sie tiefer in den Boden geht und sich in einer Höhlung (Kammer) ein mit dem zum letztenmal entleerten

de Korvilles sogar Paederastie! —); es dürfte daher bei den Weibchen Polyandrie (Copula mit mehreren Männchen nacheinander) und daher Ueberfruchtung (Nachempfängnis) vorkommen. Hiermit wollte ich allerdings nur meiner — vielleicht ganz laienhaften Anschauung Ausdruck gegeben haben.

Kote ausgeglättetes Puppenlager bereitet [1]). Dort ruht die gelbliche, sich späterhin bräunlich färbende Puppe — welche unsere Abbildung (Fig. 1c) uns als eine freie (gemeisselte) vor Augen führt — beiläufig bis Oktober, wo ihr der fertige Käfer entsteigt, welcher jedoch über Winter noch in der Erde verbleibt und sich erst im April oder Mai des kommenden Jahres durch ein kreisrundes Loch ins Freie arbeitet [2]). Der Käfer als solcher spielt unter den Rosenschädlingen in der Regel keine allzu bedenkliche Rolle, da er ausserordentlich polyphag ist und ihm daher andere Nahrung an ausgiebig belaubten Bäumen und Sträuchern meist in hinreichendem Masse zur Verfügung steht; wo lokale Verhältnisse sein Auftreten in Rosenanlagen zur Folge haben, ist er in der bereits besprochenen Weise abzuklopfen, was ganz speziell bei diesem Käfer in der Morgenkühle am sichersten vonstatten geht, da er dann wie erstarrt zu Boden fällt. Dass dem Käfer mit Spritzmitteln nicht beizukommen ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Eine sinnreiche Maikäferfalle hat nach einem in der „Wiener Illustrierten Gartenzeitung" (1882, S. 168) enthaltenen, illustrierten Artikel Prof. Sargent konstruiert; dieselbe kann mit einfacheren Mitteln wohl dadurch ersetzt werden, dass man über einem weiten Kübel eine hellleuchtende Petrolenmlampe mit kräftigem Reflektor in geeigneter Weise anbringt. Da die Maikäfer bekanntlich abends bis spät in die Nacht hinein lebhaft schwärmen, werden sie durch das grelle Licht angelockt, stossen gegen den Reflektor und fallen in das Wasser des Kübels.

Viel gefährlicher ist für den Rosengärtner der Engerlingfrass. Dieser kann in Rosenanlagen ausserordentlich schädlich werden, da häufig (insbesondere bei Verwendung von Wald-Wildlingen als Unterlagen) die Bewurzelung ohnehin manches zu wünschen übrig lässt; auch in Sämlingsschulen richten die Brachwürmer nicht selten unliebsamen Schaden an. Der Engerling zieht zarte Wurzeln vor, entkleidet aber auch stärkere der Rinde [3]).

---

[1]) Nach Judeich-Nitsches „Forstinsektenkunde" (I. Bd. S. 299) findet die Verpuppung in seltenen Fällen auch schon früher, als oben angegeben, gewöhnlich aber später, nämlich erst gegen den Herbst zu oder auch erst im Frühling des Flugjahres statt. Geschieht dies noch zur günstigen Jahreszeit des vorletzten Kalenderjahres, so liegen die Puppen nicht tief, etwa nur 1/3 Meter unter der Erdoberfläche; jene Larven aber, welche sich in der kalten Jahreszeit verpuppen, gehen zu diesem Zwecke bis zu einem Meter tief. Auf diese Naturerscheinungen hat der Gärtner Bedacht zu nehmen, wenn er darauf ausgeht, Erdarbeiten vorzunehmen, um ein stark heimgesuchtes Quartier von Engerlingen zu reinigen.

[2]) Die bekannten „Redaktions-Maikäfer", welche zu verschiedensten Zeiten ihre Aufwartung bei den Schriftleitungen der Tagesblätter machen und als „vorzeitige Frühlingsboten" begrüsst oder — wenn es draussen noch gar zu winterlich aussieht — ob ihres Fürwitzes bespöttelt werden, sind meist wohl nur durch Erdarbeiten oder andere Zufälligkeiten vereinzelt ans Tageslicht befördert oder wenigstens der Erdoberfläche so nahe gebracht worden, dass vorübergehend höhere Aussentemperatur den Käfer veranlasste, sich zu seinem Schaden ganz herauszuarbeiten. Der entwickelte Käfer ist zum Unterschiede von der Larve, welche selbst nach hohen Kältegraden ungefährdet wieder aus ihrer Erstarrung erwacht, gegen Frost sehr empfindlich. Späte Maifröste sind daher — so unerwünscht sie sonst sein mögen — ausgiebige Helfer gegen die Maikäferplage.

[3]) Wenn der Maulwurf, der ein eifriger Vertilger der Engerlinge ist, hiebei die Erde aufwühlt und wir bei Nachschau dann ältere Wurzeln angenagt finden,

Der Gärtner hat demnach allen Grund, dem Einnisten dieser Schädlinge in kultiviertem Boden nach Möglichkeit entgegenzuarbeiten. Zu diesem Zwecke wird von der Fachschrift „Lyon Horticole“ empfohlen, zur Maikäferflugzeit ein Gemisch von 5—10 kg krystallisiertem Naphtalin auf 100 kg sandiger Erde an die besonders zu schützenden Stellen — innerhalb zehn Tagen dreimal — aufzustreuen, da der Geruch die Maikäferweibchen abhalte, sich dort zum Absetzen der Eier in den Boden einzuwühlen[1]). Nach den oben mitgeteilten Beobachtungen von Rispail u. Boas über die sich auf längere Zeit erstreckende Eiablage wäre die Frist von 10 Tagen wohl zu knapp bemessen und demnach das anempfohlene Schutzmittel entsprechend länger in Anwendung zu bringen. Wo es sich nicht um rein ziergärtnerische Anlagen handelt, hat es sich bewährt, zwischen den Rosen Salat- und Erdbeerpflanzen, auch Mohrrüben zu setzen, welche Leckerbissen die Engerlinge den Rosenwurzeln noch vorziehen. Wird nun hier und dort eine dieser Pflanzen welk, so gräbt man nach und ertappt an den abgenagten Wurzeln die Missethäter. Ein Einsender berichtet im „Pr. Rg.“ (1898, Nr. 43, S. 404), dass er unter einer Salatstaude 8, unter einer Erdbeerpflanze 7 Engerlinge auf einmal fand, auf dem Quadratmeter Gemüseland aber deren zwanzig bis dreissig.

Bei erdbewegenden Arbeiten achte man sorgsam auf die dabei zu Tage geförderten grossen und kleinen Engerlinge, verlasse sich dabei jedoch durchaus nicht auf die oft gehörte Behauptung, dass der ausgeworfene Brachwurm ohnehin im Tageslicht bald verende; manches kräftige Exemplar, welches man zu vertilgen unterliess, vermochte sich durch unbeachtetes Eingraben in die Erde wieder zu retten. Bezüglich der Tiefe, in welcher man zu verschiedenen Zeiten Aussicht hat, die Larven beziehungsweise Puppen im Erdboden anzutreffen, sind bei Vornahme derartiger Arbeiten die oben angeführten biologischen Verhältnisse zu berücksichtigen.

Erwähnenswert scheint mir ein Vorschlag, welchen — wie ich der „Ins.-B.“ 1899, Nr. 17, S. 97 entnehme — Prof. Karl Sajó (Budapest, Mitglied der internationalen phytopatholog. Kommiss.) in der „Ill. Zeitschr. f. Entom.“ macht. Er erinnert an die Beobachtungen des Forstmeisters Kienitz („Beiträge zur Kenntnis

---

so sind wir vielleicht geneigt, an die jedem Gärtner besonders unliebsame Invasion von Scher- oder Wühlmäusen (Wasserratten) zu denken, da ja der Maulwurf selbst bekanntlich Pflanzenwurzeln nie angreift; aber auch die Beschädigung der letzteren durch Engerlinge ist von jener seitens der Wühlmäuse an stärkeren Wurzeln meist leicht daran zu unterscheiden, dass der Engerlingfrass faserige Wundstellen zurücklässt, während man nach den Angriffen der Wühlmäuse deutlich die Spuren der Zähne erkennen kann.

[1]) Das „Journal des Roses“ (Mai-Nr. 1898, S. 65) bringt die Mitteilung von ausserordentlich zufriedenstellenden Erfolgen, welche Capitaine Finot (Fontainebleau) laut seines in einer Sitzung der Entomolog. Gesellschaft von Frankreich erstatteten Berichtes dadurch erzielt hat, dass durch Naphtalin die Engerlinge vom Wurzelfrasse an Erdbeerbeeten abgehalten wurden, indem man den zur Einarbeitung bestimmten, auf den Beeten ausgebreiteten Dünger mit diesem Stoffe — 3 Handvoll auf je 10 m² — bepulverte und dann untergrub und hierdurch die Schädlinge aus den Beeten vertrieb, beziehungsweise ihnen das Besiedeln derselben, verleidete. Das „J. d. R.“ knüpft daran die Aufforderung an die Rosenzüchter, dieses Verfahren auch an ihren Pflanzungen zu versuchen. In der April-Nr. desselben Jahrganges (Seite 51—52) macht der bekannte Rosierist P. Cochet (Suisnes) darauf aufmerksam, dass ihm anempfohlen worden sei, die Maikäferweibchen dadurch von der Eiablage auf bestimmten, besonders zu schützenden Rosenquartieren abzuhalten, dass man dort den Erdboden mit gepulvertem schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) bestreut. Die zu verwendende Menge findet sich leider nicht angegeben. Nach den in Hollrungs „Handbuch“ (S. 62—63) mitgeteilten, eingehenden Versuchen Marguerite Delacharlonnys ist es statthaft, in den Boden 300 bis 1500 kg des festen Salzes pro Hektar einzubringen, wenn es sich um Beseitigung der Gelbsucht (Chlorose) an Pflanzungen handelt, gegen welche sich Eisenvitriol bekanntlich als sehr wirksam erweist. Dies dürfte beiläufig einen Massstab abgeben, in welchen Grenzen man sich beim Anstreuen des Eisenvitriols zu halten hat.

der Entwicklung der Maikäfer" — „Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen" 1892, S. 99—109) über den Kannibalismus der Engerlinge, wonach die älteren Larven, wenn sie mit jüngeren im Erdreiche zusammentreffen, dieselben aufzehren. Sajó leitet daraus den Vorschlag ab, den Käfer nur in den Flugjahren, also bei Massenauftreten wegzufangen, da aber auch radikal, während in den — je nach den örtlichen oder klimatischen Verhältnissen — 2 beziehungsweise 3 zwischen den Flugjahren liegenden, maikäferarmen Jahren ein Wegfangen nicht stattfinden solle, damit die dann entstehenden Engerlinge die nächst- und übernächstjährige Brut vertilgen helfen. Diese Theorie mag — unter der Voraussetzung, dass die Kienitz'schen Wahrnehmungen sich unter allen Umständen bestätigen — recht sinnreich sein; mir aber ist unmassgeblicher Weise der Sperling in der Hand lieber als die Taube am Dach, und daher möchte ich es wohl auch mit den Maikäfern so halten, dass ich zu allen Zeiten jene vertilge, deren ich habhaft werden kann, ohne auf die kannibalischen Gelüste ihrer Nachkommenschaft zu rechnen, wenn ich ihnen grossmütig das Leben geschenkt hätte. Immerhin liesse sich vielleicht aus dem Sajó'schen Vorschlage die Lehre ziehen, dass es sich in den Zwischenjahren nicht verlohne, spezielle Mühewaltung und Sonderkosten aufzuwenden, um gegen die in geringer Zahl auftretenden Maikäfer zu Felde zu ziehen, sondern man ihnen bernhigt die Selbstbefehdung überlassen könne.

Ausgedehnte Versuche, die Engerlinge im Boden mittelst Schwefelkohlenstoff zu vertilgen, hat St. Olhrich (Zürich) angestellt und laut seiner Darstellung im „Erfurter Führer" (1901, No. 17, S. 131) hiermit ausgezeichnete Erfolge erzielt. Die bequemste Anwendungsweise ist mittelst der sogenannten Capsules Paul Jamain, welche Olhrich als der erste in grossem Massstabe erprobt hat; (er verarbeitete in den Jahren 1892—1894 ca. 80 000 Stück!) Es sind dies geschlossene Gelatine-Kapseln, welche eine Füllung von je 2½ g Schwefelkohlenstoff enthalten. (Zusammenstellung der Vertilgungsmittel Gruppe III Post 5, S. 63). Die Anwendung beschreibt der genannte Gewährsmann a. a. O. in folgender Weise: „Wenn man bemerkt, dass der Engerlingfrass beginnt, was selten vor Mitte Mai der Fall ist, macht man auf dem betreffenden Lande per Quadratmeter in gleichmässigen Entfernungen 8—10 Löcher 18—22 cm tief in den Boden, am besten mit einem zugespitzten Holze oder Eisen; in jedes Loch thut man eine Kapsel und tritt das Loch zu. Es ist ganz gleichgültig, ob die Kapseln an die Wurzeln gelangen oder nicht. Die Kapsel löst sich langsam im Boden auf, der Schwefelkohlenstoff entweicht nach der Oberfläche und tötet bei seiner Verdunstung alle lebenden Wesen im Boden, sofern sie nicht schnell entweichen können. Es ist darauf zu achten, dass die Kapseln eher noch etwas tiefer zu liegen kommen, als die Engerlinge im Boden sind, weil die Verdunstung nur nach oben vor sich geht. Sollte es sich zeigen, dass nach Verlauf von 14 Tagen nach dem Auslegen der Kapseln noch Engerlinge im Boden sind, so legt man lieber nochmals einige Stück pro Quadratmeter, denn niemals werden mit dem ersten Auslegen alle getötet worden sein. Beim Legen der Kapseln sind am besten zwei Personen thätig; die eine stösst die Löcher in den Boden, die andere legt die Kapseln hinein und tritt die Löcher zu. Acht Tage nach dem Legen der Kapseln sollte das Land nicht gegossen und nicht bearbeitet werden. Auch soll man sich möglichst schönes Wetter aussuchen; bei nassem Wetter wirkt der Schwefelkohlenstoff am wenigsten." — Allerdings kommt das Verfahren nicht billig zu stehen, indem eine Originalkiste mit 2000 Stück der erwähnten Kapseln loco Dijon (rue des roses) 18 Frank kostet; die Verpackung in Ueberkiste (wegen der Feuergefährlichkeit) kommt auf 4½ Frank, und ist noch das Porto hinzuzurechnen. Es empfiehlt sich daher, vorher nach den lokalen Verhältnissen einen entsprechenden Kostenvoranschlag aufzustellen, um danach beurteilen zu können, ob die Kosten mit dem Werte der zu behandelnden Pflanzungen in Einklang stehen. Bei Bezug im Kleinen und aus zweiter Hand verteuern sich diese Kapseln allerdings ganz unverhältnismässig, indem nach einer Mitteilung in „Dr. Neuberts Gartenmagazin" (1899, S. 296) Apotheker Zadek (Breslau) das Hundert mit 8 Mark berechnet. Die „R.-Z." (1895, No. 3, S. 53) nennt L. Möller (Erfurt) als Bezugsquelle, jedoch ohne Preisangabe. Mit Rücksicht auf den Kostenpunkt empfiehlt daher Forstmeister G. Walther Kachelmann (Edeling in Ungarn) im „Erfurter Führer" (1901, No. 21, S. 164) eine andere Anwendung des Schwefelkohlenstoffes; er schreibt a. a. O.: „Verbilligen

kann man den Kampf, wenn man den Schwefelkohlenstoff in flüssiger Form bezieht und mittels einer mit Stichbajonett versehenen Spritze — wie sie gebraucht wird bei Behandlung der durch Phylloxera verwüsteten Weingärten — in den Boden bringt. Man stösst die Spritze etwa 30—35 cm tief in den Erdboden, drückt sodann den Kolben der Spritze recht fest in den mit Schwefelkohlenstoff gefüllten Spritzenzylinder und die Arbeit ist in der Hauptsache gethan [1]). Diese Methode der Engerlingsvertilgung wird bei uns Forstmännern Ungarns schon seit einer Reihe von Jahren an vielen Orten in den Saat- und Pflanzkämpen mit gutem Erfolge angewendet, wobei auf Grund mehrjähriger Beobachtungen folgende Erfahrungen gesammelt wurden. Bei vollständiger Entwicklung der Larve, d. h. wenn sich die Engerlinge schon nahe der Erdoberfläche aufhalten, hat die Anwendung des Schwefelkohlenstoffes (wenigstens nach unserer Methode) keine oder nur geringe Wirkung, weil infolge Hinzutretens der atmosphärischen Luft die Gase leicht flüchtig werden, die Wirkung also zu stark abgeschwächt wird, um an den Larven nennenswerten Schaden anzurichten. Ebenso hat sich ergeben, dass zufriedenstellende Resultate nur bei jungen, noch nicht voll entwickelten Individuen zu erwarten sind, die geeignetste Zeit zur Vertilgung also der Herbst oder aber das zeitige Frühjahr nach dem Schwarmjahre ist, wo die Larven erfahrungsgemäss in einer Tiefe von 30—35 cm hausen. Als richtige Menge für eine Spritzenfüllung genügen 8—9 g Schwefelkohlenstoff, durchschnittlich etwa 32 g pro Quadratmeter Bodenfläche. Auf diese Weise wurden 80—82 % der Schädlinge getötet und eine Wiederholung der Arbeit hat sich als unnötig erwiesen. Nach vollzogener Einspritzung hat ein Arbeiter die Spritzlöcher sorgfältig zu verscharren oder zu verstopfen, damit das Entweichen der Gase verhindert werde.“

Wo eine Spritze mit Stichbajonett nicht zur Verfügung steht, kann man auch die Prozedur noch weiter vereinfachen, indem man alte Lappen mit der flüssigen Substanz tränkt und selbe rasch in die sofort wieder zu verschliessenden Löcher bringt; auch mit blossem Einschütten des Schwefelkohlenstoffes in die Löcher sind befriedigende Resultate erzielt worden. Jedoch empfiehlt es sich, bei den derart vereinfachten Verfahrensarten grössere Quantitäten Schwefelkohlenstoff zu verwenden, da von demselben hierbei mehr durch Verdunstung verloren geht. Nach Vancher („Schweiz. Zentr.-Bl.“ XI. Nr. 22) wurde bei Anwendung von 50 g auf 1 Quadratmeter voller Erfolg erzielt. Auch Prof. Dr. Weiss (Weihenstephan) erklärt in einem Referate: „Der Schwefelkohlenstoff im Dienste des Pflanzenschutzes“ — „Pr. Bl. f. Pfl. Sch.“ 1899, Heft 9, S. 71 — diese Substanz als „ein hervorragendes Mittel, um in verzweifelten Fällen gegen im Boden lebende Insektenlarven, Werren u. dgl. mit Erfolg vorzugehen“; er fügt jedoch folgende beherzigenswerte Winke bei: „Schwefelkohlenstoff stellt bei gewöhnlicher Temperatur eine ölartige, stark lichtbrechende Flüssigkeit dar, welche schon bei 46° C. siedet, bei gewöhnlicher Temperatur stark verdunstet und sich sehr leicht entzündet. Bei Arbeiten mit Schwefelkohlenstoff darf kein Licht in der Nähe sein; das Rauchen ist unbedingt zu verbieten. Auch das dauernde Einatmen von schwefelkohlenstoffhaltiger Luft ist sehr schädlich. Die Arbeiter haben daher sehr vorsichtig zu sein“. Prof. Weiss hält es noch nicht mit aller Sicherheit für festgestellt, ob das Mittel nicht zarte Pflanzen, insbesondere Keimlinge schädlich beeinflusse. Hingegen erklärt Olhrich a. a. O. mit Bestimmtheit, dass dies weder gegenüber alten, noch jungen oder selbst zartesten Pflanzen der Fall sei, auch der bekannte Oenologe Goethe (Geisenheim) hat eine Benachteiligung der so behandelten Reben nicht wahr genommen (Hollrungs „Handbuch“ S. 38). Koch („Arbeiten der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft“. 1899, 40. Heft) kommt auf Grund eingehender Versuche sogar zur Annahme, dass Schwefelkohlenstoff als ein Reizmittel auf die Pflanze wirkt und so ihr Wachstum steigert. Perraud (Revue internat. de Viticult. d'Oenologie 1894, S. 307—315) will hingegen eine hemmende, somit

[1]) In Frankreich sind auch Versuche gemacht worden, in ähnlicher Weise — unter Anwendung eines sogenannten pal injecteur — Benzin in den Boden einzuspritzen, und zwar je 3 g in Löcher mit einer Entfernung von je einem Meter; jedoch sind die damit angeblich gegen die Engerlinge erzielten Erfolge von anderer Seite mehrfach bestritten worden. Nähere Angaben hierüber finden sich in Judeich-Nitsches „Forstinsektenkunde“, II. Bd., S. 1294.

nachteilige Wirkung auf die Salpeterbildung im Boden konstatiert haben. Das letzte Wort ist in dieser Richtung wohl noch nicht gesprochen; immerhin aber scheint es für den Rosengärtner von Belang, über diese Bekämpfungsmethode in den Grundzügen orientiert zu sein, wenn man sich den Schaden vor Augen hält, welchen Engerlinge unter Umständen anrichten können. So berichtet die „R. Z." (1891, Nr. 6, S. 96) von Fällen, wo in Rosenschulen in einem Jahre über 10000 niedere Rosen durch diesen Schädling zu Grunde gingen und ausserdem die zur Veredlung bestimmten Wildlinge grossenteils verdorben wurden.

Mit Vorbehalt zitiere ich aus der „R. Z." (1894, Nr. 3, S. 54) die Notiz, wonach Mr. Puille, Professor der Landwirtschaft zu La Drôme, die Anpflanzung von Kruziferen, hauptsächlich von weissem Senf unter gleichzeitiger Düngung des Bodens mit Gips (100 kg pro Hektar) empfiehlt; genannte Pflanzen zersetzen angeblich den Gips in der Weise, dass Schwefelwasserstoff frei werde, welcher das Absterben der Engerlinge bewirke. Dass sich bei Fäulnisprozessen unter Anwesenheit von Gips Schwefelwasserstoff bildet, ist Thatsache; ob aber die Kreuzblütler ein ähnliches Zersetzungsvermögen besitzen, ist mir unbekannt. Sollte dies der Fall sein, wäre das Prof. Puille'sche Verfahren immerhin eines Versuches wert, da ja Schwefelwasserstoff auf die Atmung aller tierischen Organismen heftig vergiftend einwirkt. Vielleicht hängt es auch damit zusammen, dass (nach Hollrungs „Handbuch", S. 31) angeblich Engerlinge dadurch vertilgt werden können, dass man schwefelkieshaltige Asche — wie man sie in Schwefel- und Schwefelsäurefabriken leicht erhält — dem von diesen Schädlingen besetzten Boden beimengt. In der „Gartenflora" (1896, S. 612) wird empfohlen, im Frühjahr und Herbst, oder — wenn die Pflanzungen ein Untergraben gestatten — auch im Sommer ungelöschten Kalk in den Boden einzubringen; unterstützend mag dieses Mittel wirken, radikal aber wohl kaum.

Nicht unerwähnt bleiben dürfen die interessanten Versuche, welche in der Richtung angestellt wurden, die Engerlinge im Wege einer künstlich hervorgerufenen Mykose zu vernichten. Wir haben das Wesen dieser Pilzerkrankungen bereits weiter oben (Seite 33—34) besprochen, und sei im Anschlusse an diese Erörterungen bemerkt, dass es Le Moult, dem Präsidenten des „Syndicat du hannetonnage" (der Maikäferfrass-Kommisson) zu Goron (Mayenne) gelang, auf seinen Versuchsfeldern einen Parasiten des Engerlings nachzuweisen, welcher das Hinsterben desselben verursacht, und der als Botrytis tenella *Saccard* beschrieben wurde. Genauere wissenschaftliche Untersuchungen durch Alfred Giard (Prof. an der Sorbonne zu Paris) — veröffentlicht in der „Comptes rendus" 1891, CXIII, S. 269—272 — haben jedoch festgestellt, dass es sich hierbei um eine der Botrytis nahe verwandte Pilzform: Isaria densa *Link* handelt. Die phytopathologische Praxis hat nun diese Thatsache in der Richtung für Zweck des Pflanzenschutzes zu verwerten gesucht, dass künstliche Pilzkulturen angelegt, die Isariasporen mit trockenem Stärkepulver vermischt und mit diesem Gemenge frisch aus dem Boden geholte Engerlinge infiziert wurden. Die infolgedessen erkrankten, mit einem schimmelartigen Ueberzuge behafteten Stücke sind dann einzeln auf der von den Engerlingen zu säubernden Fläche auszusetzen, wo jede einzelne Larve im Boden als Infektionsherd zu wirken und die Erkrankung auf die dort befindlichen gesunden Engerlinge zu übertragen bestimmt ist. Nach einer andern Methode wurde das Absterben der künstlich infizierten, in mit Erde gefüllten Behältnissen verwahrten Engerlinge abgewartet und dann die reichlich mit Pilzwucherungen bedeckten, mumienartig eingeschrumpften Kadaver samt der sie umgebenden Erde in das von Engerlingen heimgesuchte Land verteilt. Endlich hat Le Moult es mit Reinkulturen von grösseren Massen Isaria-Sporen auf angesäuerten Kartoffelstückchen versucht, welche dann in die Erde eingegraben wurden, um dort die Seuche weiterzuverbreiten. Verschiedene Firmen, z. B. Fribourg und Hesse (Paris, rue des écoles 26), Lenoir und Forster (Wien) bringen Infektionsstoff von Isaria densa in Reagenzgläschen unter dem Namen „Tubes Le Moult" — das Stück zum Preise von 1¼ Frank — zum Verkaufe. Der Inhalt eines solchen Gläschens wird mit einem Eiweiss vermengt und mit dieser Mischung werden die gesammelten gesunden Engerlinge, welche den Krankheitsstoff weiter zu verbreiten bestimmt sind, bepinselt.

Theoretisch ist die Sache vollkommen einwandfrei, und sind auch hier und da günstige Erfolge erzielt worden. Im grossen und ganzen ist es jedoch bisher in

der Praxis leider nicht gelungen, jene Bedingungen zu schaffen, unter denen sich auf diesem Wege eine so mächtige Engerlingsepidemie hervorrufen liesse, dass von einem durchgreifenden Erfolge gesprochen werden könnte. Prof. Kolbe („Gartenfeinde“, S. 195—196) stellt allerdings diesem Verfahren ein ausserordentlich günstiges Prognostikon; dem gegenüber möchte ich jedoch hervorheben, dass Prof. Dr. A. B. Frank („Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwes.“ 1893, S. 223—226), Prof. Jean Dufour („Zeitschr. f. Pflanz.-Krankh.“ 1892, S. 2—9 und „Forstl.-naturw. Zeitschr.“ 1894, S. 249—255), Prof. Dr. Sorauer, Dr. Ritzema Bos, Prof. Sajó („Zeitschr. f. Pflanz.-Krankh.“ 1894, S. 267—271; 1895 S. 314—315) sich vom Standpunkte des praktischen Pflanzenschutzes in negativem Sinne äussern[1]). Auch Dr. E. S. Zürn konstatiert in seiner ausserordentlich instruktiven Abhandlung „Kulturpflanzen schützende Pilze und ihre praktische Verwendbarkeit“ — „Pr. Bl. f. Pfl. Sch.“ 1901, Heft 4—6, insbes. S. 38—40 — den sehr ungünstigen, zum Teile kläglichen Erfolg der Freilandversuche[2]). Hingegen bezeichnen sowohl Sorauer, als Ritzema Bos a. a. O. als das wirksamste Mittel zur Vertilgung der Engerlinge, sowie sonstiger bodenbewohnender Insekten die Ueberstauung der Kulturflächen mit Wasser, wo selbe ausführbar ist. Winterliche Ueberschwemmung hält Ritzema Bos allerdings für unwirksam, weil die um diese Zeit sehr tief im Erdboden ruhenden Tiere nicht vom Wasser leiden; hingegen hätten sich sommerliche Nebenflutungen sehr gut bewährt.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass wir allen Grund haben, die natürlichen Feinde der Maikäfer (Stare, Krähen, Eulen, Fledermäuse, Igel) zu schonen und zu hegen, und auch dem stets heutelustigen Sperling, als unermüdlichem Maikäferjäger in der Zeit des Fluges nicht allzugram zu sein, wie auch dem Maulwurfe — soweit dies im Garten angängig ist — seine Ruhe zu lassen.

2. Der Gartenlaubkäfer oder kleine Rosenkäfer (Phyllopertha horticola *L.*).

Derselbe ist ein Verwandter des Maikäfers, daher er auch in älteren, koleopterologischen Werken als Melolontha horticola *L.* vorkommt; er misst 9—10½ mm in der Länge und deren etwa 5½ in der Breite. Der Halsschild ist schwärzlichgrün oder auch schwärzlichblau, metallisch glänzend; die platten, mit Längsfurchen versehenen, das Hinterleibsende freilassenden, glänzenden Flügeldecken gelbbraun, öfters auch mit rötlichem Stich; die ganze Oberseite mit langen, zottigen Haaren besetzt, ebenso die grünlichschwarzen Beine; die Fühlerkeulen dreiblättrig. Die dem Maikäfer-Engerling ähnliche, je-

[1]) Ein Hauptgrund für die Wirkungslosigkeit der künstlichen Ansteckung mit Schmarotzerpilzen, welche schon an verschiedenen Insekten mit durchweg wenig befriedigendem Erfolge versucht worden, scheint nach den Mitteilungen des französischen Entomologen Kunkel d'Herculais in der „Comptes rendus hebdomadaires“ (besprochen in „Frick's Rundschau“ 1900, Nr. 12, S. 317) in der sich häufig wiederholenden Häutung der Larven zu liegen, zumal sich diese Häutungen auch auf die Atemöffnungen (Stigmen) und die innere Auskleidung der Atemröhren (Tracheen) erstrecken, welche eben die häufigsten Eingangspforten für die tötlichen Pilze bilden. Dieser tiefgehende Hautwechsel erschwert also das Festsetzen der Sporen auf der Körperbedeckung und lässt dieselben dort nicht leicht zum Auskeimen kommen.

[2]) Wer sich über die Isaria-Frage eingehender zu unterrichten wünscht, sei ausser auf die im Vorstehenden bezogenen Quellen weiters auf folgende Behelfe verwiesen: Judeich-Nitsche „Forstinsektenkunde“ I. Bd. S. 164—182 (die insektentötenden Pilze); II. Bd. S. 1280—1286 und S. 1293—1294; — sowie auf die als Separatabdruck aus der „Ins. B.“ (1893) erschienene Broschüre von Direkt. C. Schaufuss: „Isaria densa, ein Pilzparasit des Engerlings“.

doch viel kleinere Larve macht keine so langdauernde, unterirdische Verwandlung durch, sondern verpuppt sich gegen Herbst des ersten Jahres, überwintert in diesem Zustande im Erdboden, dem der fertige Käfer von Ende Mai bis Juni entsteigt; infolge dieser einjährigen Entwicklungsdauer kommt er alljährlich vor. Unser Bild (Fig. 2) stellt sowohl den Käfer, als die Larve in natürlicher Grösse dar. Wir müssen den Käfer, obwohl er polyphag ist und namentlich den Obstblüten arg zusetzt, auch als ausgesprochenen Rosenschädling bezeichnen, da er mit Vorliebe zarte Knospen, sowie die Petalen und Staubgefässe geöffneter Rosenblumen zernagt, wodurch er nicht nur den Flor verunstaltet, sondern auch die Samengewinnung beeinträchtigt; wo also auf letztere — sei es zur Heranzucht von Wildlingsunterlagen oder für Edelrosen-Neuzucht — Gewicht gelegt wird, kann demnach der Käfer auch in dieser Richtung recht lästig und unter Umständen gefährlich werden. Er scheint sich nämlich — obzwar ich dies selbst zu beobachten bisher keine Gelegenheit hatte — bisweilen lokal ausserordentlich stark zu vermehren, da Prof. Dr. R. Rudow (Perleberg) in einem Aufsatze: „Feinde und Bewohner der Rosensträucher“ (in Dr. Oskar Krancher's „Entomolog. Jahrbuch“ 1894, S. 119 ff.) anführt, dass Phyllopertha horticola oft zu Tausenden die Rosenpflanzen bedecke.



Figur 2.
Der Gartenlaubkäfer (Phyllopertha horticola *L.*) — Käfer und Larve, beide in natürlicher Grösse.

Die Larve wird, wenn auch entfernt nicht in so hohem Grade wie der Brachwurm durch Wurzelfrass schädlich; man kann ihr auf gleiche Art wie letzterem beikommen. Bemerkenswert ist, dass das Weibchen seine Eier nicht nur in lockeren Gartenboden, sondern auch in die Erde von Topfgewächsen ablegt, welche dann infolge Beschädigung ihrer Wurzeln durch die heranwachsende Larve kränkeln. Der Käfer ist abzuklopfen, wobei der frühe Morgen umsomehr zu bevorzugen ist, als derselbe überhaupt und namentlich bei Sonnenschein viel fluggewandter ist, als der Maikäfer.

3. Der gemeine Rosen- oder Goldkäfer (Cetonia aurata *L.*).

Jedes Kind kennt diesen Kerf, der seinen Namen nach der Blumenkönigin trägt. Der etwa 16—20 mm lange, täppische Geselle mit dem gold- oder kupfriggrün gleissenden, auf der Hinterhälfte

der Flügeldecken meist mit einigen weissbeschuppten und vertieften Querstrichen gezeichneten Gewande sitzt oft die längste Zeit wie schlafend im Mittelpunkte einer Rosenblume, deren zarte Blättchen und Staubgefässe er zerwühlt und zerkaut, zugleich Honigsaft aus derselben leckend, da seine schwachen Kiefer ihm intensivere Angriffe auf die Pflanzen nicht gestatten; immerhin wird er durch das Zerzausen der Blüten lästig, kann aber zum Glücke leicht weggefangen und vertilgt werden. Auch durch Abschütteln (namentlich an kühlen, trüben Tagen oder früh morgens) vermag man ihm beizukommen, während er bei Sonnenschein sich lebendiger geberdet und leicht auffliegt. Im Fluge ist er überraschend flink und dann nicht mehr so leicht zu haschen. Als charakteristisch ist zu bemerken, dass er hierbei die Flügeldecken nur wenig lüftet, sondern blos die langen Hinterflügel zum Fluge beiderseits vorschiebt, wie dies aus unserer Abbildung (Fig. 3) zu ersehen ist. Hat man den Käfer einmal gefasst, stellt er sich tot und lässt häufig beim After eine übelriechende Flüssigkeit austreten.



Figur 3. Der gemeine Rosen- oder Goldkäfer (Cetonia aurata *L.*) im Fluge.

Mit Spritzmitteln ist gegen diesen Schädling nichts auszurichten[1]); in Frankreich wird er — nach Lucet („L. i. n.“ S. 35) — durch Aufstellen flacher Gefässe geködert, in welche man stark gewässerten Essig oder essigstichigen Wein füllt. Als Köderpflanze für Rosenkäfer gilt Heracleum; in der „R.-Z“ (1889, No. 1, S. 5) findet sich die Mitteilung, dass dieselben die Rosenblumen ungestört lassen, wenn sich die genannte Umbellifere, welche zur selben Zeit in Blüte steht, in der Nähe befindet; deren grosse Dolden seien dann oft voll von Cetonien. Heracleum sphondylinm (die gemeine oder unechte Bärenklaue) ist ein auf Wiesen häufig vorkommendes, starkes, grob aussehendes Doldengewächs mit breiten, gelappten Blättern; verschiedene

[1]) Allerdings berichtet die „R.-Z.“ (1894, No. 4, S. 77) nach der amerikanischen Fachschrift „American Gardenig“, dass die Versuchsstation zu Rhode-Island (einem kleinen Staate der Nordamerikanischen Union) als geeignetes Vertilgungsmittel gegen Rosenkäfer das Bespritzen der Pflanzen mit Bordeauxbrühe (Kupferkalkbrühe) empfiehlt, welcher man Parisergrün (Schweinfurtergrün) im Verhältnisse von 1:50 beigesetzt hat, was also soviel hiesse, wie 1 kg (!) dieses Kupferacetat-Arsenites auf 50 l Spritzflüssigkeit. Wenn der Leser diese Angabe mit dem oben in der Zusammenstellung der Vertilgungsmittel (Gruppe III, S. 58) Gesagten vergleicht, dürfte ihn ein leises Gruseln über diese Giftbrühe anwandeln. Wie dort erwähnt, bewegt sich — nach Hollrungs „H. d. ch. M.“, S. 127 — gewöhnlich in den Brühen das Verhältnis zwischen Gift und Wasser in den Grenzen von 1 kg : 800—200 l; bei besonders empfindlichen Pflanzen (z. B. Pfirsichbäumen) ist sogar eine Verdünnung von 1:2400 erforderlich; somit ist obiges exotische Rezept 4 bis 16 mal, eventuell 48 mal zu stark. Auch vermag ich nicht abzusehen, in welcher Richtung das Mittel zu wirken bestimmt ist. Der Chitinpanzer schützt die derben Käfer vor direkter Schädigung durch ein selbst so stark dosiertes Gift, dass selbes bereits den Pflanzen schädlich würde; soll aber die Brühe als Magengift Erfolg haben, so müssten in erster Linie die Knospen und Blüten intensiv bespritzt werden, deren Versudlung jedoch die ganze Prozedur wohl wenig empfehlenswert erscheinen lässt.

Spielarten (H. giganteum, flavescens, pubescens, persicum u. a. m.) sind jedoch als dekorative Gartengewächse sehr beliebt. Es empfiehlt sich daher — wenn etwa die Rosenkäfer lokal überhandnehmen sollten — auch diesen bevorzugten Futterpflanzen derselben entsprechende Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die Larven ähneln sehr den Maikäfer-Engerlingen, nur sind deren Oberkiefer, Fühler und Beine kürzer, als bei den Engerlingen, — wenn ich nicht irre, auch der Kopf schmäler. Dieselben leben zwischen vegetabilischen Abfällen, im Mulm modernder Bäume, in Mistbeeten, unter lohbestreuten Gartenwegen; angeblich werden sie auch häufig in den Nestern der Waldameisen[1]) angetroffen, wohin

[1]) Bekanntlich sind die Ameisen erbitterte Feinde fast der gesamten übrigen Insektenwelt; lebende wie tote Kerbtiere werden von ihnen in ihre Nester geschleppt und bis auf wenige harte Bestandteile aufgezehrt. Um so auffälliger ist die Ausnahme, welche sie zu Gunsten einer Anzahl bestimmter Arten machen, die man entweder als „Gäste“ der Ameisen (Myrmekophilen) in deren Nestern vorfindet, oder die sie ausserhalb des Baues in freundschaftlicher, wenn auch von Eigennutz geleiteter Absicht aufsuchen. Wir kommen auf ein derartiges Verhältnis, nämlich auf jenes zu den Blattläusen — diesen „Melkkühen der Ameisen“ — bei Besprechung der letzteren (Ordnung der Hymenopteren) nochmals zurück. Was das Vorkommen der Myrmekophilen in den Ameisennestern betrifft, so erblicken wir darin ein interessantes Beispiel der sogenannten Symbiose, des engeren Zusammenlebens mehrerer Lebewesen verschiedener Art, die einander wechselseitig in ihren vitalen Funktionen unterstützen und fördern, — zum Unterschiede vom Parasitismus, bei welchem nur der Schmarotzer Vorteil aus dem Zusammenleben zieht, der Wirt aber leidet. Allerdings ist das symbiotische Verhältnis zwischen Ameisen und Rosenkäferlarven kein so enges und auf ausgesprochenem, beiderseitigem Nützen aufgebautes, wie bei einzelnen andern Käfergattungen, deren Brut von den Ameisen gleich ihrer eigenen gehegt und gefüttert wird, wogegen diese die von den Käfern abgeschiedenen Stoffe gierig auflecken. Vielmehr ist das Verhältnis zwischen den Ameisen und den Cetoniden-Larven noch ganz ungenügend aufgeklärt. Von einzelnen Forschern wird angenommen, dass die Goldkäferlarven in den Ameisennestern — es handelt sich meistens um solche von Formica rufa *L.* und pratensis *Degeer* — infolge der Nachbarschaft der gefürchteten Ameisen vor den Angriffen mancher ihrer Feinde geschützt sind, und dass andrerseits die Larven in den Ameisenhaufen eine Art sanitätspolizeilicher Rolle spielen, indem sie faulende Stoffe in denselben wegfressen und dadurch den Bau reinhalten helfen. Dem entgegen zitiert Alexander Reichert (der Illustrator vorliegenden Werkes) in einer — als Sonderabdruck aus der „Illustrierten Wochenschrift für Entomologie“ vorliegenden, sehr interessanten Arbeit: „Ueber Cetoniden, ihre Lebensweise und ihr Vorkommen in der Umgegend von Leipzig“ die Anschauung des berühmten Myrmekologen Dr. Aug. Forel in Zürich („Les Fourmis de la Suisse“), wonach die Larven den Ameisen vielmehr dadurch schaden, dass sie deren Gänge zum Einsturz bringen und das Nestmaterial allzuschnell in modernden Humus verwandeln. Ich muss es mir versagen, an dieser Stelle näher auf diese Arbeit Reicherts einzugehen, und sei aus derselben nur hervorgehoben, dass der genannte Gewährsmann auf Grund seiner eingehenden Beobachtungen in Uebereinstimmung mit jener anderer Entomologen wie Rupertsberger und Pater E. Wasmann die Behauptung aufstellt, dass sich wohl mit ziemlicher Sicherheit annehmen lässt, es handele sich bezüglich des Vorkommens von Larven der Cetonia aurata in Ameisennestern um einen jener Irrtümer, welche sich traditionell jahrelang fortpflanzen; vielmehr seien die in diesen Nestern aufgefundenen Larven solche einer Artsgenossin, nämlich der Cetonia floricola *Hbst.* Nachdem uns Rosengärtner in erster Linie Cetonia aurata interessiert, glaubte ich von dieser Beobachtung hier Notiz nehmen zu sollen, da auch in Handbüchern über Rosenkultur obige — wie es scheint — irrige Angabe häufig Erwähnung findet.

letztere bekanntlich vermorschende Holzabfälle zusammenschleppen. Wurzeln lebender Pflanzen greifen sie nicht an, daher die Cetonien im Larvenstadium zum Unterschiede von den oben (unter 1 und 2) besprochenen Käferlarven als Rosenschädlinge nicht anzusehen sind. Ratzeburg („Die Forstinsekten") behauptet allerdings, dass die Cetonidenlarven auch die Wurzeln lebender Bäume anfressen, wenn sich selbe in kränkelndem Zustande befinden; nach neueren Beobachtungen scheint es jedoch, dass dieser Angabe eine Verwechslung mit Larven aus der Maikäfersippe zugrundeliegt. Die Entwicklungszeit ist zweifellos eine mehrjährige. Lucet („L. i. n." S. 33), sowie der bekannte Naturforscher Lorenz Oken (in seiner „Allgem Naturgeschichte f. alle Stände") nehmen eine dreijährige Dauer derselben an; Wasmann („Ueber die Lebensweise einiger Ameisengäste" in der „Deutsch. Entom. Zeitsch." 1887, 1. Heft) spricht von 3—4 Jahren. Wenn die Larve ihre volle Grösse erreicht hat, verpuppt sie sich in einem aus Holzabfällen u. dgl. mittelst eines klebrigen Saftes zusammengehaltenen, im Innern sorgfältig geglätteten Gehäuse. Die Imago findet sich von Ende Mai bis gegen den Herbst zu an Rosen, Umbelliferen, Spiräen, Pfingstrosen, Flieder, Ginster u. s. w. Schon die grosse Auswahl der von diesem Käfer aufgesuchten Nährpflanzen zeigt uns, dass wir es bei ihm mit einem gefährlichen Rosenfeinde auch im Stadium des entwickelten Geschlechtstieres im allgemeinen nicht zu thun haben. Lästiger mag er für den Neuheitszüchter werden, wenn er demselben die Staubfäden seiner Versuchsrosen zernagt; diese bedecken den Käfer rasch mit einem in Schwefeläther getauchten Wattebäuschchen, um ihn zu betäuben und sicher am Wegfliegen zu hindern.

Zwei Vettern des gemeinen Rosenkäfers nennt weiters die „Ungarische Rosenzeitung" 1895, Nr. 5, Seite 10, als Zerstörer der Rosenblüten; es sind dies der rauhe und der gefleckte Rosenkäfer, Epicometis hirta *Poda* (synonym: Cetonia hirta *L.* oder hirtella *Fabr.*) und Leucocelis funesta *Poda* (synonym: Cetonia stictica *L.*) — Figur 4 a und b —; ersterer metallschwarz mit einigen weisslichen Flecken auf den Flügeldecken, dicht und lang behaart, besonders auf dem Brustschilde, letzterer schwarz mit Metallschimmer, auf dem Brustschilde und den Flügeldecken mit vielen schneeweissen Flecken, weniger und kürzer behaart. Im Körperbau erinnern beide an den gemeinen Rosenkäfer, sind aber um etwa ein Drittel kleiner. Lebensweise und Vernichtung wie bei Cetonia aurata; ihr Vorkommen jedoch im allgemeinen seltener wie bei letzterer Art. Nur zu Zeiten sollen diese kleinen Rosenkäfer in Süddeutschland, Ungarn, Dalmatien und Südrussland in grösseren Massen aufgetreten sein. In Altums „Forstzoologie" findet sich die Mitteilung, dass i. J. 1863 Epicometis hirta auf dem Marchfelde bei Wien zu Millionen erschien und grossen Schaden verursachte. Zufolge der „Z. f. Pfl. Kr." (1899, S. 354 — „Phytopathol. Beobachtungen aus Holland", entnommen der „Tijdschrift over Plantenzieckten" S. 26) richtet Cetonia stictica dortzulande in den Mistbeeten beträchtlichen Schaden an; die Larven entwickeln sich in dem dort eingebrachten Komposte, und die ausgekommenen Käfer





Figur 4.
a) Der rauhe Rosenkäfer (Epicometis hirta *Poda*).
b) Der gefleckte Rosenkäfer (Leucocelis funesta *Poda*.)
Beide vergrössert (2 : 1).

befressen die Staubgefässe und Stempel, sowie die zarten Triebe der jungen Pflanzen. Es wird demnach sorgfältige Untersuchung des Kompostes auf Cetonia-Larven vor seiner Verwendung in Mistbeeten empfohlen. Auch Injektion von Benzin mit dem Pal-injecteur (5 kbcm Benzin in Entfernungen von 20 cm) in bereits bepflanzte Mistbeete hatten guten Erfolg ohne Schädigung der Kulturen. Prf. Dr. Rudow führt in dem oben bezogenen Aufsatze (vergl. Post 2: Gartenlaubkäfer) unter den Rosenfeinden auch Cetonia marmorata *Fabr.* an; dieser Käfer ist dunkelbraun, mit mehreren weissen Strichelchen und Pünktchen auf der stark glänzenden Rückenfläche, etwas grösser als der gemeine Rosenkäfer und meines Wissens nicht sonderlich häufig vorkommend.

Von den näheren und ferneren Verwandten der vorgenannten Laubkäfer treten noch mehrere als Rosenschädlinge auf, ohne gerade von besonderer Wichtigkeit zu sein; so z. B. Anomala Frischii *F.* (auch Anomala Julii *Payk*), der Juli- oder Weidenlaubkäfer; dann Anisoplia agricola *Fabr.* und A. fructicola *F.*, der Getreidelaubkäfer; Rhizotrogus (auch Amphimalus oder Melolontha) solstitialis *L.*, der zottige Maikäfer, auch Brach-, Juni- oder Johannikäfer, u. a. m. Wir können hier nicht weiter auf diese polyphagen Schädlingsarten eingehen und müssen es jenen, welche gegebenen Falles hierüber Auskunft benötigen, überlassen, sich dieselbe in Naturgeschichtswerken oder in Handbüchern über Pflanzenfeinde im allgemeinen zu erholen.

Recht verdriesslich ist der Schade, welcher an Rosen durch verschiedene kleine Rüsselkäfer angerichtet wird. Diese Familie der Curculionidae — die artenreichste unter den Koleopteren — ist, wie schon der Name besagt, durch die Verlängerung des Kopfes in einen Rüssel gekennzeichnet. Derselbe ist von sehr verschiedener Länge, bei manchen allerdings derart kurz und fast ebenso dick als der Kopf selbst, so dass ihn der Laie kaum mehr als Rüssel erkennt, bei den meisten aber sehr lang und entwickelt. Am Ende desselben sitzen die Fresswerkzeuge und seitlich — bald der Wurzel, bald dem Ende genähert — die Fühler, welche der Käfer in die sogenannte Fühlerfurche des Rüssels mehr oder minder einlegen kann. Letzteren wieder kann der Käfer in der Ruhelage, insbesondere wenn er sich „totstellt“, unter sich klappen, zu welchem Zweck sich häufig an der Brust (zwischen den Hüften) die sogenannte Rüsselfurche findet. So lassen sich dann oft Rüssel und Fühler kaum erkennen. Die Fühler sind entweder gebrochen (knieförmig gebogen, gekniet) oder gerade (nicht gebrochen); erstere Form können wir bei den Anthonomus- und Otiorrhynchus-Arten, letztere bei den Rhynchites-Arten beobachten, daher dieses Unterscheidungsmerkmal bei Bestimmung der einzelnen Schädlinge wohl zu berücksichtigen ist. Uebrigens stellt Prof. Henschel („F. u. O. Ins.“ S. 71) die Behauptung auf, dass dieser Unterschied im Bau der Fühler auch der Einteilung nach biologischen Momenten (Aeusserung der Lebensweise) rücksichtlich der Unterbringung der Eier entspricht. Die Arten der zweiten Hauptgruppe (jene mit nicht gebrochenen Fühlern) verwenden nämlich nach Angabe des genannten Gewährsmannes auf dieselbe grosse Sorgfalt, verbunden mit oft sehr zeitraubender Arbeit, weil die Larven

mit ihrer Entwicklung auf welkes Material angewiesen seien. Letzteres erziele das Weibchen durch Anschneiden und Rollen der Blätter (welche Form meines Wissens an Rosen seitens der Rüsselkäfer nicht vorkommt)[1]) oder durch Annagen junger Triebe und Blütenstiele (was an Rosen durch Rhynchites-Arten — Zweigstecher — verursacht wird). Von den Arten der ersten Gruppe dagegen (jener mit geknieten Fühlern) behauptet Henschel, dass sie eine solche fürsorgliche Eiablage nicht kennen, sondern dass selbe einfach an oder in den betreffenden Pflanzenteilen stattfinde. Wir kommen übrigens später, bei den Anthonomus-Arten (welche gekniete Fühler haben und doch auch die mit Eiern besetzten Blütenstiele durch Annagen zum Sinken bringen sollen) auf dieses Moment nochmals zurück.

Wenn man in „Brehms T.-L.“ (IX. Baud, S. 151 der im Jahre 1877 erschienenen 2. Auflage) liest, dass das damals neueste Verzeichnis der Rüsselkäferfamilie 10143 Arten umfasst (wovon ein gut Teil auf Europa beziehungsweise die gemässigte Zone entfällt), so wird der freundliche Leser mit mir wohl nicht allzustrenge ins Gericht gehen, wenn ich als gärtnerischer Laie an eine auch nur einigermassen verlässliche, selbständige Bestimmung eines an Rosen etwa vorgefundenen Rüsselkäfers nicht denken kann, zumal viele sehr klein und verhältnismässig ähnlich gebaut sind. Beim Durchblättern älterer Jahrgänge der „R.-Z.“ finden wir manches über die versuchte richtige Bestimmung der an unserer Lieblingsblume auftretenden Rüsselkäfer — allerdings einiges zweifellos nicht Stichhaltige; sehr lesenswert ist dagegen der Aufsatz im Jahrgange 1889 der „R.-Z.“ No. 4, S. 53 aus der Feder des seinerzeitigen Herausgebers der — leider seit 1896 eingegangenen — „Ungarischen Rosenzeitung“, Herrn Dr. Ernst

[1]) Chemiker Karl Mohr (Laubenheim bei Mainz) scheint anderer Ansicht zu sein, indem er in der „R. Z.“ (1900, Nr. 2 S. 31) bei Besprechung der Rosenwicklerplage bemerkt: „Gegen Larven im Blatt kann man praktisch nicht mit Besprengen vorgehen. Besser und einfacher ist es, die Blätter zu entrollen und die Larven oder den Käfer zu fangen und dem Feuer zu überliefern.“ Obwohl die Stilisierung nicht klar ist, scheint doch aus dieser Bemerkung hervorzugehen, dass Mohr die Verursachung von Blattwickeln an Rosen ausser den — hieran zweifellos wohl am meisten beteiligten — Raupen aus der Schmetterlingsfamilie der Wickler (Tortricidae) auch Käfern zuschreibt, wobei er wahrscheinlich an Rüsselkäfer aus der Sippe Rhynchites denkt; allerdings haben beide Arten Blattwickel (bei den Käfern wohl besser Blattrollen genannt) mit einander gar keine Aehnlichkeit. Wie nun bereits im Kontexte bemerkt, ist mir an Rosen das Vorkommen von nur solchen Rhynchites-Arten bekannt, welche Zweigstecher sind, nicht aber von solchen, welche ihre Brut in Blattrollen versorgen. Zu letzteren zählen z. B. der gefürchtete Rebenstecher (Rhynchites betuleti *Fabr*), der schwarze Birkenblattstecher (Rhynchites betulae *L.*), der kupfergrüne Pappelblattstecher (Rhynchites populi *L.*) u. a. m. Da unter diesen Arten namentlich der Rebenstecher polyphag ist und — nach Schmidt-Göbel „Die schädlichen und nützlichen Insekten in Forst, Feld und Garten“ (II. Abt. S. 46) — auf den meisten unserer Laubbäume und Sträucher vorkommt, so mögen wohl Rüsselkäferlarven auch als Gelegenheitsfresser in Blattrollen von Rosen auftreten, worüber genauere und völlig zuverlässige Beobachtungen erwünscht wären. Aber so ohne weiters die Rosenwicklerplage mit Käfern in Verbindung zu bringen, müsste zu ganz missverständlichen Auffassungen führen. (Vergl. S. 92, 2. Fussnote.)

Kaufmann in Fünfkirchen (Pecs-Szabolcs), da derselbe, als Besitzer einer riesigen Käfersammlung, über die nötige Erfahrung verfügt [1]). Für den Gärtner dürfte die allgemeine Kenntnis der Lebensführung einiger weniger Gattungen, beziehungsweise Arten genügen, und greife ich daher nur nachstehende, als die allgemein bekanntesten, heraus; es sind dies vor allem Angehörige der

4. Gattung Rhynchites (Stecher, Stechrüssler, auch Blattroller [2]).

Alle dieselben verwenden, wie bereits oben erwähnt, grosse Sorgfalt auf die Unterbringung der Eier; sie alle stimmen (nach Henschel) darin überein, dass das Weibchen das die Eier bergende Material teilweise durchnagt und so zum Welken bringt. Es scheint dies zu geschehen, um die Larve vor dem in der intakten Pflanze naturgemäss stärkeren Saftstrome zu bewahren, welcher ihrer gedeihlichen Entwicklung hinderlich sein würde.

Nach dem obbezogenen Aufsatze Dr. Kaufmanns haben wir es an Rosen mit Rhynchites germanicus *Herbst*, Rh. pauxillus *Germ.* und Rh. conicus *Illig.* zu thun. Diese letztgenannte Art (synonym: Rhynchites coeruleus *Deg.*, auch Rh. alliariæ *F.*) [3]), der Zweigstecher, Zweigabstecher, Stengelbohrer oder Giebelstecher, wird wohl in den meisten Handbüchern über Pflanzenschädlinge beschrieben; die Art Rh germanicus *Herbst* (synonym: Rh. minutus *Gyll.*) konnte ich dagegen nur in E. Lucet's „L. i. s.“ (S. 42—44) besprochen finden; über Rh. pauxillus *Germ.* aber steht mir nur eine kurze Notiz in einem, eine Fülle interessantester Beobachtungen enthaltenden Aufsatze zur Verfügung, welchen C. Schenkling unter dem Titel: „Aus dem Leben der Kunstrüssler“ in der „Ins.-B.“ (1896, No 15, 16 und 17) veröffentlicht hat.

Rhynchites conicus *Illig.* — (Abbildung Fig. 5) — ist dunkelblau mit grünlichem Metallschimmer, mit schwarzem Rüssel und

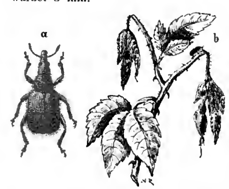
---

[1]) Ich möchte auch daran erinnern, dass Dr. Kaufmann sich in dem bezogenen Aufsatze bereit erklärt, alle auf Rosen vorgefundenen und an ihn eingesandten Käferarten kostenlos zu bestimmen.

[2]) Hie und da wird für diese Käfersippe auch die deutsche Benennung „Blattwickler“ gebraucht, was jedoch von Taschenberg („Entomologie für Gärtner“, S. 84) mit Recht als weniger zweckmässig bezeichnet wird, weil die Bezeichnung „Wickler“ bereits an eine — weiter unten zur Besprechung gelangende — grosse Familie der Kleinschmetterlinge (Tortricidae) vergeben und dort allgemein in Gebrauch ist. (Vergl. die Fussnote auf S. 91.)

[3]) Zur Vermeidung von Missverständnissen glaube ich darauf aufmerksam machen zu sollen, dass es eine weitere Art von Rüsselkäfern gibt, welche als Rhynchites alliariae *Gyll.* beschrieben wird. Diese Spezies ist jedoch trotz des übereinstimmenden Artnamens nicht mit Rh. conicus *Ill.* synonym, sondern vielmehr mit einer weiteren Art, nämlich mit Rh. interpunctus *Steph.*, dem Blattrippenstecher, welcher — wie dies schon die deutsche Benennung charakterisiert — eine ganz andere Lebensweise führt, wie Rh. conicus *Ill.* (der Zweigstecher), indem das Weibchen die Eier an die zuvor halbdurchgenagten Mittelrippen der Blätter (von Eichen, Obstbäumen) ablegt.

schwarzen Beinen, die Flügeldecken punktiert und gestreift, überall mässig behaart; die Fühler **nicht** gekniet: Länge bis zur Rüsselwurzel 3 mm.



Figur 5.
Der Zweigstecher (Rhynchites coeruleus *Deg.* Rh. conicus *Illig.*)
a) Käfer, 6mal vergrössert.
b) Käfer in natürlicher Grösse; Frassschaden.

Rhynchites minutus *Gyll.* wird von Lucet gleichfalls als dunkelblau mit schwarzem Rüssel, 3—4 mm langem Körper beschrieben; jedoch wäre ich praktischen Falles nach dieser Darstellung nicht imstande, die Arten auseinanderzukennen.

Ueber **Rhynchites pauxillus** *Germ.* sagt Schenkling (a. a. O. S. 127), dass er blau, braun langbehaart, etwas kleiner als Rh. conicus sei, und in ähulicher Weise, wie diese Art, an den Trieben von Zwergbirken und Schlehen, auch von Weissdorn und Vogelkirsche arbeite, übrigens (im Domizil des Autors, Bezirk Merseburg) nur selten vorkomme.

Die Lebensweise der genannten Zweigabstecher ist folgende: Die im Mai-Juni, wohl auch schon Ende April fliegenden Käfer verursachen an den Rosen (wie überhaupt an den Nährpflanzen) keinen wesentlichen Schaden, so lange es sich um den Frass zur Stillung ihres **Nahrungsbedürfnisses** handelt; denn einerseits erfolgt das zu diesem Zwecke vorgenommene Annagen der Blüten, Blattstiele u. dgl. nicht in sonderlich ausgebreitetem Masse, andererseits verteilt sich bei der ausgesprochen polyphagen Natur der Käfer dieser an und für sich nicht bedeutende Schaden auf die verschiedensten Laubhölzer. Anders steht die Sache gegen Ende obiger Flugzeit, wo das Weibchen darangeht, seine Brut zu versorgen; um diese unterzubringen und ihre künftige Ernährung sicherzustellen, bedarf es junger, fleischiger Triebe verschiedener Pflanzen, und erscheinen die um diese Zeit in üppigster Entwicklung stehenden Rosentriebe besagtem Zweck ausnehmend gut entsprecheud. Bei der Ablage und Versorgung der Eier geht das Weibchen ganz eigentümlich pedantisch zu Werke. Zunächst bezeichnet es mit ganz seichtem Rüsseleinschnitte eine Stelle (wahrscheinlich auf diese Weise markierend, bis wohin ihm der Zweig noch genügend zart erscheint); dann steigt es wieder in die Höhe, nagt dort ein Loch bis aufs Mark, legt in selbes ein einzelnes Ei, das es dann mit dem Rüssel weiter hineinschiebt, und schliesst die Wundstelle mit einem klebrigen Sekrete. Hierauf kehrt es an die vorhin bezeichnete Stelle zurück, wo es den Trieb rundum bis auf einige Fasern abnagt, so dass er beim leisesten Anlasse einknickt und herabhängt oder auch ganz abbricht und zu Boden fällt. Dass der Käfer hierdurch sehr

lästig werden kann, insbesondere wenn er frisch ausgetriebene Okulate oder Jungtriebe mit Knospenansatz befällt, liegt auf der Hand; vornehmlich werden die Rosenstecher solchen Blüten gefährlich, welche auf zarten, dünnen Stielen sitzen, da sie wegen der Beschaffenheit ihrer Beisswerkzeuge an robusten Sorten die Stengel nicht genügend stark anzunagen vermögen, um sie zum Sinken zu bringen. Unsere Abbildung (Fig. 5) veranschaulicht die durch die Zweigabstecher hervorgerufene Beschädigung der jungen Triebe. Selten legt das Weibchen mehr als ein Ei in solche angenagte Triebe, ausser wenn ihm etwa ein solcher in genügender Länge zart und vollsaftig erscheint, um späterhin zwei seiner Nachkommen zu ernähren. Die Arbeit scheint der fürsorglichen Mutter sehr sauer zu fallen, denn sie benötigt lange zu derselben — im Ganzen bis über 2 Stunden. Nach etwa 8 Tagen entwickelt sich in dem welken Stummel die kleine fusslose, weisse oder rosaweisse Larve mit schwarzem, hartem Kopfe, zehrt dort das Mark desselben auf und geht nach einigen Wochen zur Verpuppung in die Erde. Mehr wie eine Generation im Jahre kommt nicht vor, auch wenn vereinzelte Käfer schon im Herbste auskriechen; die überwiegende Mehrzahl überwintert im Puppenzustande in der Erde, um erst im Frühling des kommenden Jahres als Käfer hervorzukommen.

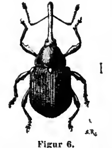
Abhilfe: Absuchen und Abklopfen des hauptsächlich in der Nacht fressenden Käfers, der dann am frühen Morgen noch in lethargischem Zustande leichter an den Zweigen betroffen wird, als unter tags, wo er sich zu verkriechen scheint; der Rüssler fällt bei der leisesten Erschütterung, sich tot stellend, zu Boden. Aus diesem Grunde und wegen der Kleinheit des Schädlings empfiehlt sich hierbei auch die Verwendung eines Sammeltrichters. Sollten die Käfer überhandnehmen, wird man es mit einem stärkeren Spritzmittel versuchen müssen, etwa mit Petroleumemulsion (innerhalb der oben als zulässig erklärten Maximalstärke) oder allenfalls mit Schweinfurtergrün-Lösung. Abgeknickte Triebe sind, als der an ihnen vollzogenen Eiablage verdächtig, stets sorgfältig zu beseitigen und zu verbrennen, da ja bereits oben betont wurde, dass die Larve gerade welkender Pflanzenteile bedarf, sie sich somit unter Umständen auch in bereits am Boden liegenden Trieben noch zu erhalten vermag, bis sie reif geworden, um sich zur Verpuppung in die Erde zurückzuziehen. Die Erfahrung lehrt, dass es dem Gedeihen der Larven abträglich ist, wenn während der Zeit, als ihre Entwicklung in den abgestochenen oder auch nur angenagten Trieben vor sich geht, sehr trockene Witterung herrscht, da unter solchen Umständen die Schosse alsbald aus dem welkenden Zustande in jenen des Vertrocknens übergehen und dann den Inwohnern nicht mehr entsprechende Nahrung bieten.

Mit einigen Verschiedenheiten spielt sich der Lebenslauf anderer Rüsselkäfer ab, welche zur Gattung Anthonomus (Obstblütenstecher) zählen. Ich möchte daran erinnern, dass dieser Sippe verschiedene Arten angehören, welche der Obstzucht sehr schädlich werden, z. B. Anthonomus pomorum (der berüchtigte Apfelblütenstecher, auch

Brenner oder Kaiwurm genannt), Anthonomus druparum (der Blütenstecher der Süss- und Sauerkirschen) u. a. m. Als Rosenschädling erscheint — soviel mir bekannt — nur

5. Der Himbeerstecher (Anthonomus rubi *Herbst*).

Derselbe ist ein kleines, ohne Rüssel etwa $2^1/_2$ mm messendes Käferchen; die Flügeldecken zeigen ein Gemisch verschiedener matter, dunkler Farben in Punkten und Strichen, so dass man — da die Färbung häufig variirt — mehrere Spielarten (z. B. A. ater, A. brunnipennis) unterscheidet; der Gesamteindruck ist schwärzlich. Das Käferchen ist fein und gleichmässig grau behaart; der lange schmale Rüssel sehr wenig geschweift (zum Unterschiede von jenem der Rhynchites-Arten, bei denen er mehr minder gebogen ist). Die Fühler sind ganz schwarz oder mit gelbbraunem Schaft, deutlich gebrochen. Das Schildchen in der Mitte der Flügeldeckenwurzel ist weiss.



Figur 6.
Der Himbeerstecher (Anthonomus rubi *Herbst*). Käfer 9 mal vergrössert. Natürliche Grösse (ohne Rüssel gemessen) seitlich in Strichangabe.

Die Eiablage findet im April und Mai in den Blütenknospen der Brombeeren, Himbeeren und Erdbeeren, sowie auch der Rosen in der Weise statt, dass das befruchtete Weibchen ein Loch in die Knospe nagt, in selbes das Ei ablegt und es mit dem Rüssel einschiebt; bisweilen wird eine Knospe auch mit mehreren Eiern besetzt. Die weissliche, fusslose, weichbehaarte Larve mit gelbem Köpfchen entwickelt sich sohin im Innern der Knospe, indem sie sich von deren welkendem Inhalte nährt. Das Welken der letzteren erzielt das eilegende Weibchen nach übereinstimmender Angabe Taschenbergs (Pr. J. K. II. Bd. S. 155), als auch Dr. D. von Schlechtendals (Halle) in der „R. Z.“ (1892 Nr. 6, S. 92) durch Annagen des Stieles[1]). Wenn letzterer

[1]) Für die Annahme, dass auch die Weibchen von Anthonomus rubi die Blütenstengel (und zwar etwa einen halben Zentimeter unter den mit den Eiern besetzten Knospen) halb durchschneiden, sprechen auch die Beobachtungen des als gewiegter Käferkenner und trefflicher Beobachter bekannten Pfarrers Gresser in Attenweiler, welcher hierüber im „Pr. Rg.“ (1897, Nr. 30, S. 291) berichtet. Die von diesem Gewährsmanne an Rosen nach Verübung der geschilderten Beschädigung ertappten und der Redaktion eingesandten Käferchen wurden vom „Garten-Doktor“ (beziehungsweise dem „Schädlingsamte“) der genannten Zeitschrift als Anthonomus rubi *Herbst* bestimmt und in einem ausführlichen, mit Illustrationen ausgestatteten Artikel (1897, Nr. 32, S. 307—308) beschrieben. Weitere Mitteilungen über diesen Blütenstecher, (allerdings dessen schädigende Thätigkeit an Erdbeeren betreffend,) finden sich im „Pr. Rg.“ — 1897, Nr. 24, S. 231 und No. 25, S. 237, (beide Artikel mit Illustrationen).

Hingegen möchte ich bemerken, dass Lucet („L. i. n.“, S. 47—49) bei Beschreibung der Eiablage in die Knospe seitens des Weibchens von Anthonomus rubi nur sagt, es bilde sich an den Knospen ein schwarzer, ringsherum reichender Streifen, die Knospe schwärze sich dann mehr und mehr, vertrockne und falle ab. Ob besagter Streifen von einem Annagen herrühre, sagt Lucet nicht ausdrücklich, während er dessen bei Rhynchites minutus (a. a. O. S. 43) in bestimmtester

Umstand unzweifelhaft feststeht, dann erschiene allerdings die Unterscheidung Henschels zwischen Rüsselkäfern mit geraden Fühlern und fürsorglicher Eiablage einerseits und solchen mit gebrochenen Fühlern und sorgloserer Unterbringung der Brut andererseits nicht so ganz einwandfrei. Es würde sich also darum handeln, durch weitere eingehende und jede Verwechslung ausschliessende Beobachtung diesen Zweifel zu beheben, da es jedenfalls von Interesse ist, ob zwischen dem morphologischen Moment des Fühlerbaues und der biologischen Thatsache[1]) der mehreren oder minderen Sorgfalt bei der Eiablage ein Zusammenhang besteht, der bei der streng zielbewussten Anlage der Gesamtschöpfung wohl kaum ein bedeutungsloser wäre.

Darüber, wo die Verpuppung stattfindet, sind die Berichte vollkommen widersprechend; so sagt z. B. Lucet („L. i. n.“ S. 48) ausdrücklich: „Die Nymphe macht die Verwandlung in der Knospe durch“. C. Schenkling (in seinem Aufsatze: „Ueber die Lebensweise unserer Anthonomus-Arten“ „Ins.-B.“ 1896, No. 38 u. 39) sagt — auf S 259 — ebenso bestimmt: „Die gelblichen Larven leben während des Juni in den bis dahin welk und trocken gewordenen Knospen, gehen dann in den Erdboden und verpuppen sich hier“. Der „Pr. Rg.“ drückt sich in dem oben bezogenen Aufsatze (1897, No. 32, S. 303) in nicht ganz klarer Weise dahin aus, dass „die Larven in der Knospe bis zur Verpuppung weiden“. Die übrigen, mir über diese Rüsslerart bekannten Quellen lassen diese Frage unbesprochen oder drücken sich diesfalls undeutlich aus.

Nach Vollendung der Metamorphose erscheint im Juli der Käfer (der diesjährigen Generation), treibt sich dann noch bis zum Herbste herum, weiche Blätter benagend, wobei er an den Rosen und sonstigen Nährpflanzen wenig Schaden anrichtet; hier und da soll er allerdings die Stengel und Staubfäden der Rosenblüten zerfressen, wodurch selbe unfruchtbar werden. Er verkriecht sich zeitlich und verbringt den Winter in einem Zustande der Erstarrung zwischen abgefallenem Laub, Moos, Rindenschuppen der Bäume und in ähnlichen Verstecken, bis er im nächsten Frühjahr wieder hervorkommt, um seine Art fortzupflanzen.

Zur Vertilgung dienen die gleichen Massregeln, wie bei Rhynchites angegeben[2]); insbesondere vernichte man jede welk niederhangende Knospe.

Weise gedenkt. In gleichem Sinne möchte ich hervorheben, dass Schenkling in seinem obbezogenen Aufsatze „Aus dem Leben der Kunstrüssler“ zwar die sorgsame Unterbringung der Brut seitens der Rhynchites-Arten betont, hingegen von einem Annagen der Blütenstiele durch Anthonomus-Arten an keiner Stelle dieser ausführlichen Schilderung ihrer Lebensweise etwas zu berichten findet.

[1]) Unter Morphologie versteht man die Lehre von der Gestalt, vom Bau der Naturwesen, sowohl im Ganzen, als in ihren Teilen oder Organen und ihrer Entwicklung, — unter Biologie (wie bereits an anderer Stelle bemerkt) die Lehre von den Lebenserscheinungen der Tiere, beziehungsweise der Pflanzen an sich, wie in ihrem Verhältnisse zur Gesamtwelt.

[2]) Speziell gegen Anthonomus-Arten empfiehlt Whitehead im „Journal of the Royal Agricultural Society of England“ (III. Ser. Bd. 2, T. 2,

Aber auch noch andere Rüsselkäfer treten als Rosenschädlinge auf; es sind dies Arten aus der

6. Gattung Otiorhynchus (Lappenrüssler, Dickmaulrüssler).

Das Genus Otiorhynchus (nach anderer Schreibweise: Otiorrhynchus) ist durch zwei Merkmale gekennzeichnet; erstlich durch den kurzen, an der Spitze ausgerandeten Rüssel, welcher sich dort, wo die — stets geknieten — Fühler sitzen, seitlich zu einem kleinen Lappen erweitert, wodurch eine schwache Mulde oder Vertiefung entsteht. Die auffällige Formation des Rüssels ist aus der vergrösserten Abbildung (Figur 7b), welche weiter unten der Beschreibung des Otiorhynchus fuscipes *Ol.* beigegeben erscheint, deutlich erkennbar. Ein zweites Charakteristikum liegt in dem vollkommenen Fehlen der Hinterflügel unter den Flügeldecken, an deren Wurzel ein Schildchen kaum oder gar nicht zu erkennen ist; auch sind die Flügeldecken an der Naht verwachsen, so dass diese Käfergattung nicht flugbefähigt ist. An Rosen wurden bisher folgende Arten beobachtet.

Ueber Otiorhynchus sulcatus *F.*, den gefurchten Lappenrüssler, berichtet H. Stegmann in der „R.-Z." (1891, No. 6, S. 92) Nachstehendes: „Im Spätfrühling 1889 machte ich an hochstämmigen Theerosen die Entdeckung, dass viele junge Triebe welk nach unten hingen. Dieselben waren an einer Seite oft auf die Länge von mehreren Zentimetern abgenagt und dadurch so geschwächt, dass sie einbrachen, auch fanden sich zu gleicher Zeit viele der verspätet hervorbrechenden Rosenaugen benagt, oft auch bis auf den Grund weggefressen. Es wurde viel nach dem Schädling gesucht, gefunden wurde er aber erst dann, als ich auf den Gedanken gekommen war, ihn in der Dunkelheit mit der Laterne zu belauern. Endlich fand ich ihn bei der Arbeit! Es war ein Käfer, und nun wurde es mir auch begreiflich, wie er sich meinen Nachstellungen so lange hatte entziehen können. Seine Färbung glich genau der der Rinde des mehrjährigen Rosenholzes, und sein Schlupfwinkel war am Tage entweder die Stelle, wo der Hochstamm an den Pfahl angebunden war, oder wo die Krone anfängt. Wo immer er sich aber aufhalten mochte, immer fand ich ihn am Tage bewegungslos. Höchst selten fand ich an niedrigen Rosen Beschädigungen, selten auch an hochstämmigen Remontantrosen, deren Bewehrung den Schädling wohl abgehalten haben dürfte. Ich habe von da ab den Käfer in der Gefangenschaft beobachtet. Am Tage verhielt er sich ganz ruhig in seinem Versteck, aber bei einbrechender Dunkelheit wurde er lebendig und ging dann mit grosser Lebhaftigkeit daran, die jungen Rosenzweige zu benagen, die ihm in den Käfig gestellt waren." Der eingefangene Schädling wurde an Prof. E. L. Taschenberg

S. 241) — wie Hollrung im „H. d. ch. M." S. 21 mitteilt — folgende Spritzflüssigkeit: Feingemahlener Helleborus (Nieswurz) 1/4 kg, Schmierseife 3/4 kg, Paraffinöl 375 ccm, 100 l Wasser. Das Paraffinöl ist in das heisse Seifenwasser einzurühren und dann das Nieswurzpulver zuzusetzen.

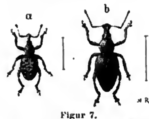
(Halle a. S.) übersandt und von ihm als O. sulcatus *F.* bestimmt[1]. Der genannte Gewährsmann beschreibt in seiner „Pr. I K.“ (II. Bd., S. 119) die Spezies als schwarz, ins Braune ziehend, auf den Flügeldecken mit graugelben Schuppenfleckchen unregelmässig gezeichnet; die Flügeldecken sind tief gefurcht, in den Furchen gekörnelt, die erhabenen Zwischenräume runzelig gekörnelt. Der Halsschild ist so lang als breit, dicht und grob gekörnelt, auf seiner Mitte eine Längsfurche angedeutet. Die Fühler anliegend behaart. Körperlänge mit Einschluss des Rüssels 10 mm, Breite in der Mitte der Flügeldecken 4,5 mm. Der Käfer tritt in den Monaten Juni und Juli oder auch bereits etwas früher und auch später auf und ist nirgends selten; er zernagt die jungen Triebe der verschiedensten Pflanzen und wird insbesondere in Weingärten schädlich. Das Weibchen legt seine Eier im Boden ab, dringt auch gerne zu diesem Zwecke in Mistbeete und Warmhäuser ein, so dass man die später auskriechenden Larven auch in Blumentöpfen nicht allzuselten findet. Die fusslose Larve, gelblichweiss gefärbt, mit gelbem hornigem Kopf ist am 2. und 3. Leibesringe am dicksten, die Seitenränder des Körpers springen warzenartig vor; derselbe ist mit rotbraunen, gekrümmten Borstenhaaren besetzt, welche aus warzenartigen Erhöhungen entspringen; Länge 9, Breite reichlich 3 mm. Die Verwandlung in eine gelblichweisse Puppe mit zwei rotbraunen Spitzchen am Leibesende findet nach Ueberwinterung der Larve etwa von April ab statt, worauf im Juni-Juli der Käfer erscheint. Die Larven werden dem Pflanzenwuchse weitaus gefährlicher, als die Käfer, indem sie von August bis zum nächsten Frühjahre im Boden von Wurzelfrass leben; infolgedessen kränkeln die befallenen Stöcke, werden vorzeitig gelb und treiben im nächsten Frühjahre schlecht aus. Da dieser Schädling in Weingärten nachgerade zu einer Kalamität werden kann, so ist nicht zu bezweifeln, dass er auch in Rosenanlagen bei lokalem Ueberhandnehmen bedeutenden Schaden anrichten kann. Direktor C. A. Müller (Trier) widmet der Bekämpfung in den Weingärten einen längeren Artikel in den „Pr. Bl. f. Pfl. Sch.“ (1901, 7. Heft, S. 52—54). Er empfiehlt, den Käfer im Juni und Juli wegzufangen, was sich jedoch insoferne schwierig gestaltet, als er sich unter Tags im Boden, unter Steinen u. s. w. versteckt hält. Es erscheint daher ratsam, die Käfer durch Auslegen von Moos, Laubbündeln[2]) u. dgl. zu ködern; dieselben verkriechen sich nach beendetem Nachtfrasse in den hierdurch gebotenen

[1]) Allerdings fand sich unter den von Herren Stegmann eingefangenen Käfern auch eine zweite Rüsselkäferart: Hylobius abietis *L.*, der grosse, braune Kiefernrüssler, welchem jedoch Taschenberg die Rosenbeschädigung nicht zutraut, da er fast ausschliesslich an Nadelbäumen vorkommt. Weitere Schlüsse lassen sich jedoch aus dieser Thatsache nicht ziehen, da Herr Stegmann offenbar die Otiorhynchus- und die Hylobius-Art nicht zu unterscheiden vermochte; er behauptet nämlich, dass beide Käfer für ihn als Laien keine sonderlichen Unterscheidungsmerkmale aufwiesen, und, dass beide Arten flügellos seien, was jedoch beim Kiefernrüssler nicht der Fall ist.

[2]) Prf. Kolbe („Gartenfeinde“, S. 137) empfiehlt auch das Auslegen von Dachziegeln zwischen den Beeten.

Schlupfwinkeln und können am nächsten Morgen leicht getötet werden. Da sich jedoch in Waldboden dieser Schädling sehr häufig findet, muss derartiger Boden vorher untersucht, am besten ausgiebig desinfiziert werden, da man sich sonst der Gefahr weiterer Einschleppung aussetzt [1]). Der Larve im Boden rät Dr. Müller mittelst Einspritzung von Schwefelkohlenstoff an den Leib zu rücken, wie dies beim Maikäfer-Engerling besprochen wurde.

Der pechbraune Lappenrüssler (Otiorhynchus singularis *L.*), welchen wir dem Leser im Bilde (Fig. 7a) vorführen, ist ein mit dem Rüssel 6—8 mm und angeblich auch bisweilen etwas darüber messender, kleiner Dickmaulrüssler, dessen Rosenschädlichkeit Freiherr von Schilling im „Pr. Rg." (1898, No. 28, S. 260) festgestellt hat. O. singularis *L* (synonym: O. picipes *Fabr.*) ist nach Judeich-Nitsche („Forstins.-Kd." I. Bd., S. 402 u. 404) von dunkelrotbrauner Grundfarbe, mit gelbgrauen Schuppen; Flügeldecken mit 10 Streifen, Oberseite dicht beschuppt, Halsschild flach gekörnt, Flügeldecken punktstreifig, jeder Punkt eine Schuppe tragend, die Zwischenräume mit einer Borstenreihe. Die pechbraune Färbung nimmt er (nach Schilling) an, wenn er nass wird. Die Beschädigung der Rosen bestand in dem im „Pr. Rg." festgestellten Falle in einem spiralförmigen Abnagen der Rinde des Edeltriebes an Hochstämmen und teilweise selbst des Wildlings, sowie im Ausfressen der schlafenden Augen bis aufs Holz. Bestreichen der Rosenstämme mit Quecksilbersublimat vermochte befremdlicherweise keine Abhilfe zu schaffen, und auch hier gelang es erst des Nachts, und zwar jedesmal erst nach Mitternacht, die Missethäter bei Laternenschein dingfest zu machen. Da derartiges nächtliches Abfangen wohl nicht nach jedermanns Geschmack ist, rät Schilling, dem nicht flugbefähigten Käfer den Aufstieg zu den Rosen durch das Anbringen von Leimringen mit dicker, oben und unten vorragender Watteunterlage zu verwehren. Durch Beobachtungen wäre festzustellen, um welche Zeit der Käfer seine Schlupfwinkel aufsucht, ob er daher nicht auch noch bei Morgengrauen abgefangen oder abgeklopft werden könnte. Die Larven sind Wurzelfresser; ob sie sich auch an Rosen vergreifen, ist bisher nicht erfahrungsgemäss festgestellt, jedoch wohl anzunehmen. In diesem Falle wären sie wie jene der vorbesprochenen Spezies zu bekämpfen.



Figur 7.
a. Der pechbraune Lappenrüssler (Otiorhynchus singularis *L.*).
b. Der braunbeinige Lappenrüssler (Otiorhynchus fuscipes *Ol.*) — beide im Massstabe 1,5 : 1 vergrössert.

Der braunbeinige Lappenrüssler (Otiorhynchus fuscipes *Ol.*) ist nach unserer Abbildung (Fig. 7b) grösser als O. singularis; er

[1]) Auch wenn Waldmoos zum Bedecken feucht zu erhaltenden Gartenbodens, zum Einhüllen frisch gesetzter Pflanzen, zum Schutze des Wurzelballens ausgetopfter Stöcke, zur Emballierung einzuschlagender Wildlinge, zur Verstopfung der Glaszylinder bei Okulation nach der Forkert'schen Methode oder zu welch' anderen gärtnerischen Zwecken immer verwendet wird, beobachte man entsprechende Vorsicht.

misst samt dem Rüssel etwa 13 mm, ist glänzend schwarz, sparsam grau behaart mit dunkelroten Beinen, an denen nur die Fussglieder schwarz sind. Die Flügeldecken sind gekerbt-gestreift, die Zwischenräume schwach runzlig. Nach Schilling („Pr. Rg." 1896, No. 22. S. 210) ist es bei dieser Art hauptsächlich der Käfer, welcher durch freches Befressen der Blätter und Triebe an Rosen schädlich wird; er kommt besonders in Gärten vor, welche auch mit Nadelhölzern bepflanzt sind, zwischen deren Wurzeln die Larven leben.

Hingegen ist es bei einer andern Art, nämlich bei Otiorhynchus ligustici *L.* (dem Liebstöckel-Lappenrüssler, vulgär „Nascher" genannt) nach dem genannten Gewährsmanne besonders die Larve, welche den Rosen arg zusetzt. Derselbe sagt a. a. O.: „Er frisst als Käfer seltener auf Rosen[1]); dem Rosenschulenbesitzer und Rosengärtner können aber seine Larven ganz schlimme Streiche spielen. Da gehen oft ganze Reihen Rosenstöcke ein oder kränkeln schwer. Gräbt man nach und öffnet kranke Wurzeln bis hinauf ins Mark der Stöcke, so wird man dort die gefrässigen Rüsslerlarven eingebohrt finden können. Ein solcher Trieb muss natürlich eingehen." Hierzu gibt von Schilling eine Zeichnung, welche den Abschnitt eines Rosentriebes — im Durchschnitt geöffnet — darstellt, so dass die fusslose Larve in einer des Markes beraubten Höhlung sichtbar wird. Aussen an dem Triebe sind vier Dornen in entsprechenden Abständen gezeichnet, so dass wir es also mit dem längeren Abschnitte eines Aussentriebes — nicht etwa einem Teile des Wurzelhalses — zu thun haben. Nach dieser Zeichnung würde also die Larve hoch ins Mark der Zweige aufsteigen. Auch bei Nördlinger „Kleine Feinde", S. 190) findet sich die Bemerkung, dass die Larven „auch vorzüglich im Rosenmarke grossen Schaden anrichten". Mir ist aus eigener Erfahrung hierüber nichts bekannt. Der Käfer ist 9—12 mm lang, schwarz, mehr oder minder dicht mit metallisch glänzenden, grauen Schüppchen auf den Flügeldecken fleckig besetzt; letztere sind dicht und fein gekörnelt. Er frisst mit Vorliebe an Weinreben und Pfirsichbäumen die Blatt- und Blütenknospen und jungen Triebe an. Durch vielfache Erfahrung scheint festgestellt, dass dieser Käfer

[1]) Diese Behauptung wird allerdings von P. Max Flos (Vorland) im „Pr. Rg." (1901, No. 26, S. 255) widersprochen, indem der Genannte dort schreibt: „Unser Schädlingsamt ist zwar der Meinung, dass der „Nascher" als Käfer nur seltener auf Rosen frisst. Ich muss aber leider feststellen, dass er diese Enthaltsamkeit bei mir durchaus nicht besitzt. Nicht als „Nascher", sondern als „Fresser" tritt er unter meinen Rosen auf." Es darf wohl vorausgesetzt werden, dass der Verfasser den „grauen Gesellen" nicht mit einer andern Art verwechselt; er gibt an, in dem Moose, das er zur Frühjahrsokulation unter Gläsern gebrauchte, schon zu 4 und 5 derselben gefunden zu haben. Es empfiehlt sich überhaupt, zu solchem oder ähnlichem Zwecke nur Moos zu verwenden, welches vorher durch scharfes Trocknen auf der heissen Herdplatte oder in der Ofenröhre von allen lebenden Insassen und möglichst auch von den Keimen verschiedener Schimmelpilze u. dgl. gereinigt worden. Aber auch an freistehenden Okulaten stellten sich nach dem Berichte des genannten Gewährsmannes die „Nascher" häufig ein und frassen das Edelauge oder die zarten Triebe ab. Er schützte die Edelstelle, indem er ein selbstangefertigtes Drahtgestell über dieselbe anbrachte und eines der bekannten, aus Gaze angefertigten Traubensäckchen darüber stülpte.

geradezu mit Gier über Luzerne herfällt, welche Kleegattung er angeblich jeder andern Nahrung vorzieht; er könnte daher gegebenen Falles damit von Rosen weggeködert, und der Fang dort ausgiebig und leichter mit dem Streifsacke betrieben werden. Dies muss natürlich angelegentlich und rechtzeitig geschehen, um die Eiablage in den Boden und damit die Verbreitung für das kommende Jahr zu verhindern und dem Larvenfrasse wirksam vorzubeugen. Ueberhaupt verspricht energisches Vorgehen gegen alle Lappenrüssler insoferne besten Erfolg, als sie — wenn einmal in einer Gegend gründlich ausgerottet — dort nicht so leicht wiederkommen, da die ihnen Allen mangelnde Flugbefähigung ihr Auftreten lokal beschränkt.

Ein weiterer Lappenrüssler: Otiorhynchus (Peritelus) griseus *Ol.* wird in J. H. Kaltenbachs „Die Pflanzenfeinde" (S. 216) unter den Rosenschädlingen genannt; es heisst dort, dass dieser Käfer nach Dr. Fischer (Freiburg) durch Ausfressen der Knospen an Gartenrosen schädlich werde. Aus dem Zusammenhange scheint jedoch hervorzugehen, dass hiebei die Blattknospen, und nicht die Blütenknospen gemeint sind. Nach Henschel „F. u. O. I." (S. 106) misst dieser Käfer (der braunscheckige Obstbaumstichler) 5—7½ mm; er ist länglich-eiförmig, dicht braun und grauscheckig beschuppt; Fühler und Beine rötlich-pechbraun, Stirne mit kleinen Grübchen, Flügeldecken fein punktiert-gestreift. Er wird durch Zernagen der jungen Triebe und Zerstören der jungen Knospen, besonders an Edelreisern, schädlich; auch diese Angabe deutet darauf hin, dass es sich um ein Zernagen der Blattknospen handelt.

7. Der Pflaumenrüsselkäfer (Magdalis ruficornis *L.*)

Diese in älteren koleopterologischen Werken als Magdalis, auch Magdalinus pruni *F.* vorkommende Art findet sich in Taschenbergs „Pr. I. Kd." (II. Bd S 146) als Rosenschädling angeführt; auch Nördlinger („Die kleinen Feinde", S. 187) gedenkt des Vorkommens derselben zwischen Rinde und Holz kranker Rosenstöcke. Doch scheint die im Ganzen gemeine Art doch an Rosen nur seltener vorzukommen; sie bevorzugt Obstbäume, deren Rinde der Brut besseres Unterkommen bietet.

Fig. 8. Der Pflaumenrüsselkäfer (Magdalis ruficornis *L.*) 8 mal vergrössert.

Der Käfer (Fig. 8) ist mit Einschluss des geraden Rüssels etwa 3 mm lang, ganz schwarz mit rotgelben, gebrochenen, keulenförmigen Fühlern; der Halsschild ist gekörnelt, die Flügeldecken (mit stumpfen Schultern) haben tiefe, schwach gekerbte Längsfurchen. Das Schildchen ist deutlich und oval. Ende Mai und im Juni erscheinen die trägen, nicht sonderlich scheuen Geschlechtstiere an Obstbäumen, sowie auch an Rosenstöcken, um die Epidermis der jungen Blätter zu benagen und das Brutgeschäft zu betreiben. Die weissliche, wie bei allen Rüsselkäfern fusslose Larve lebt dicht unter der Rinde der befal-

lenen Pflanze, wo sie geschlängelte Gänge arbeitet, nach Lucet („L. i. n." S. 47) bei schwächeren Zweigen auch im Markkanale derselben. An der Frassstelle findet im nächsten Frühjahre auch die Verpuppung statt, wobei die Puppenwiege mit zwei Dritteln ihrer Ausdehnung in den Splint vertieft angelegt wird; aus dieser Wiege arbeitet sich dann der Käfer heraus.

Die Abhilfe wird dadurch erschwert, dass die Larven im Verborgenen leben und die Käfer an Rosen kaum in augenfällig grosser Zahl vorkommen; man achte daher auf jegliche Art Rindenbeschädigung und spüre der Ursache nach. Man dulde auch in der Nähe von Rosen keine alten, kränkelnden Holzpflanzen, unter deren Rinde geeignete Brutstellen für den Schädling geboten erscheinen, so dass lokal das Ueberhandnehmen begünstigt würde. Auch das Anbinden von Rosen an berindete Stecken wäre zu vermeiden. Im Mai und Juni hätte das Abklopfen der Käfer — am besten in einen der weiter oben (S. 26) beschriebenen Sammeltrichter zu erfolgen.

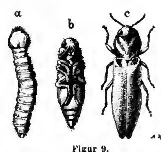
Wir müssen weiters noch einer anderen Gattung holzverderbender Käfer gedenken. weil über deren Vorkommen an Rosen noch ziemlich ungenügendes Material vorliegt; es erscheint daher von praktischem Interesse, dem Rosengärtner über die

8. Familie der Buprestiden oder Prachtkäfer

allgemein zutreffende Vorstellungen zu vermitteln, damit gegebenen Falles die Beobachtungen in richtige Bahnen geleitet werden. Von den in Deutschland vorkommenden Prachtkäfern verdienen allerdings nur wenige Arten diesen Namen thatsächlich; die weitaus meisten sind im Vergleiche zu den in tropischen Ländern vorkommenden, wirklich herrlich ausgestatteten Familienzugehörigen ziemlich klein und unansehnlich. Die schädlichsten deutschen Buprestiden gehören der Gattung Agrilus (der Schmalbauchkäfer) an, daher wir uns auf die auszugsweise Wiedergabe der in Taschenbergs „Pr. I. K." (II. Bd., S. 53) zusammengestellten Charakteristik dieses Genus beschränken können; veranschaulicht wird diese Beschreibung durch unsere Abbildung des Agrilus viridis *L.* (Figur 9). Die Gattung Agrilus *Sol.* enthält die schmalsten, oben etwas plattgedrückten. unten stark gewölbten Prachtkäfer. Der Kopf ist tief in das Halsschild eingesenkt, mit grossen Augen und in tiefen Gruben sitzenden, elfgliedrigen, mehr oder weniger stumpf (und zwar nach innen) gesägten Fühlern. Halsschild breiter als lang, am Hinterrande zweibuchtig; Schildchen breit dreieckig. Die Flügeldecken sind an der Schulter kaum breiter als der Halsschild, fast parallelseitig, doch meist vor der Mitte am Aussenrande schwach ausgeschweift, hinten einzeln abgerundet, bis zur Leibesspitze reichend und auf der Fläche dicht schuppenartig und fein gekörnelt. Die Mundteile sind — nach Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd." I. Bd., S 314 — wie bei den meisten Buprestiden kurz und gedrungen, oft sogar etwas verkümmert. Hierauf ist die Thatsache zurückzuführen, dass man häufig in den

Puppenwiegen Käfer findet, welche nicht imstande waren, sich durch Holz oder Rinde völlig durchzunagen und daher eingehen mussten. Die Tarsen an den Beinen sind fünfgliedrig. Die sehr eigentümliche Formation der Larve — vergl. Abbildung Fig. 9 a — wird weiter unten bei Besprechung des Agrilus viridis eingehender beschrieben werden, und sei hier nur hervorgehoben, dass die Agriluslarven durch zwei hornige Spitzen am letzten Hinterleibsringe ausgezeichnet sind, welche den übrigen Gattungen der Buprestidenlarven fehlen; bei diesen ist nämlich das Leibesende einfach abgerundet. Die Puppe (Fig. 9 b) ist — wie bei allen Käfern — eine pupa libra.

Wo Buprestiden an Rosen vorkommen, handelt es sich wahrscheinlich um die Art: Agrilus viridis L., den Grünling oder grünen Prachtkäfer, dessen verschiedene Entwicklungsstadien die mehrerwähnte Abbildung — Fig. 9 a, b, c — veranschaulicht. Diese Spezies wird von Taschenberg („Pr. I. K." II. Bd., S. 54) als rosenschädlich erklärt, und auch in Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd." (I. Bd. S. 322) findet sich diese Angabe unter Berufung auf den Entomologen W. F. Erichson (Berlin) bestätigt. In der „R. Z." (1895, Nr. 1, S. 14) wurde gleichfalls über die Beschädigung von Rosenstämmen und Himbeeren durch Larven berichtet, welche von Prof. Dr. Frank (Berlin — Institut für Pflanzenphysiologie und Pflanzenschutz an der kgl. landw. Hochschule) auf Grund der eingesandten Exemplare als einer Buprestide und zwar wahrscheinlich einer Agrilus-Art angehörig erklärt wurden; die Spezies konnte im Larvenzustande nicht bestimmt werden. Allerdings ist Agrilus viridis *L.* eine polyphage Art und kommt an verschiedenen Laubhölzern, vorzüglich an Buchen und Eichen, vor; in biologischer Hinsicht ist sie jedoch — zum Unterschiede von anderen Arten, deren Larven in älteren Bäumen leben — nach Judeich-Nitsche (a a. O. S 317) dadurch charakterisiert, dass ihre sehr schädlichen Larven das Eingehen jüngerer Laubholzheister[1] verursachen.



Figur 9.
Der Grünling oder grüne Prachtkäfer (Agrilus viridis *L.*)
a) Larve, b) Puppe, c) Käfer, sämtlich in 4facher Vergrösserung.

Der Käfer, bezüglich dessen eigentümlicher Körperform auf die vorangeschickten allgemeinen Bemerkungen über das Genus Agrilus, sowie auf die Abbildung (Fig. 9c) verwiesen wird, variiert sowohl in der Grösse als auch in der Färbung ausserordentlich; es kommen Exemplare von 4—8 mm Körperlänge vor, und die metallisch glän-

[1]) Im Forstwesen versteht man unter Heistern Pflanzen in der Höhe von 1½ Meter aufwärts; es ist also ganz gut denkbar, dass kräftig aufgeschossene Rosentriebe und Hochstämme den genannten Larven zusagende Existenzbedingungen bieten, zumal Taschenberg a. a. O. sagt, dass die Agrilus-Arten besonders gerne auf Wurzeltrieben von Holzgewächsen leben.

zende Farbe ist eine derart verschiedene, dass die Spezies in der entomologischen Litteratur unter 11 verschiedenen Namen angeführt wird. Trotzdem haben genauere wissenschaftliche Untersuchungen (von Kiesenwetter) festgestellt, dass es sich stets um dieselbe Art oder höchstens um Spielarten handelt. Als normale Färbung gilt olivengrün mit bläulicher oder kupfriger Stirn und messingfarbener Unterseite; es kommen aber auch bronzefarbene, kupfrige, blaugrüne, blaue bis violette und selbst schwärzliche Stücke vor. Die Geschlechtstiere, welche sich gerne im heissen Sonnenschein auf Blüten herumtreiben und deren Blütenstaub fressen, fliegen im Juni und Juli; das befruchtete Weibchen legt mittelst seiner Legescheide zahlreiche Eier an jüngere Stämme verschiedener Laubhölzer, insbesondere in schützende Rindenritzen ab und zwar mit Vorliebe an der Sonnenseite der Pflanzen. Die bald auskriechenden Larven (Fig. 9a) fressen dann zwischen Rinde und Holz zahlreiche flache, geschlängelte und sich oft durchkreuzende Gänge aus, welche allmählich immer breiter werden und dicht mit Bohrmehl ausgefüllt sind. Die Entwicklung der Larve dauert zwei volle Jahre, indem sich dieselbe erst im Frühling des dritten Kalenderjahres in die weisse nackte Puppe (Fig. 9b) verwandelt. Die Larve zeigt eine sehr charakteristische Form; sie ist weisslich und weich, blind und fusslos. Die drei Thorakalringe, insbesondere der Prothorax sind verbreitert und abgeflacht, jedoch ist dies bei sämtlichen Agrilus-Arten viel weniger der Fall, als bei den Larven der übrigen Buprestidengattungen. Die hornigen Spitzen am Leibesende, als besonderes Kennzeichen der Agrilus-Larven, wurden bereits oben erwähnt. Der Kopf kann in den Prothorax zurückgezogen werden und ist nur in seinem vorderen, gewöhnlich vorragenden Teile chitinisiert. Die Puppenwiege wird im Holze oder in der Rinde oder zwischen beiden — eben je nach Stärke und Struktur des Frassstückes — derart angelegt, dass späterhin der Käfer sich bei einer in seiner Richtung dem Eingangsloche der Larve entgegengesetzten Oeffnung herausbeissen muss [1]. Da die Frasszeit der Larve infolge der sich auf 3 Kalenderjahre verteilenden Entwicklung eine langdauernde ist, und häufig eine grössere Anzahl derselben nahe beisammen haust, so kann die Beeinträchtigung der befallenen Stämme unter Umständen eine beträchtliche werden, wenn nichts zur Sache geschieht. Der Frass kann von aussen daran erkannt werden, dass im Laufe der Frassperiode die Rinde über den Larvengängen sich etwas hebt und später, wenn der Stamm die Fresswunden zu über-

[1] Dieses biologische Moment ist wohl zu beachten, indem bei Prachtkäfern aus anderen Gattungen, bei denen die Larven — wie oberwähnt — einen sehr stark abgeflachten Thorax haben, dieselben sich zufolge dieser Körperformation im Bohrgange vor der Verpuppung umzudrehen imstande sind, so dass also der Käfer seinerzeit durch dasselbe, allerdings durch seine Nagearbeit verbreiterte Loch sich ins Freie arbeitet, durch welches die Larve eingedrungen ist. In diesen Fällen führen also aus dem Bohrgange nicht zwei, einander entgegengesetzte Oeffnungen — wie wir dies oben bei Agrilus viridis beschrieben haben — ins Freie, sondern nur eine einzige. Dieser Unterschied trägt dazu bei, die Bestimmung des Genus zu erleichtern, dem der Schädling angehört.

wallen sucht, auch reisst. Man beachte alle diese Anzeichen und untersuche die verdächtigen Stöcke. Stark befallene sind am besten zu beseitigen, da auf ein Ausheilen meistens geringe Hoffnung zu setzen ist, zumal es erfahrungsgemäss ohnehin kränkelnde oder z. B. infolge unvorsichtigen Uebersetzens notleidende Stöcke sind, welche der Käfer mit Vorliebe zur Eiablage aufsucht. Wenn man den Befall durch Buprestiden wahrnimmt, empfiehlt es sich, die vor weiterem Befalle zu schützenden Pflanzen im Frühjahre mit einem dicken Anstriche von 2 Teilen Lehm, 1 Teil Kalk und 1 Teil Kuhdünger zu versehen, welcher bis Anfang Juli erhalten bleiben muss. Befallene Stöcke kann man zu retten versuchen, indem man dieselben an den verdächtigen Stellen mit obigem Anstriche versieht und mit Lappen verbindet; hierdurch werden die Larven in ihrer Weiterentwicklung behindert, und die Frassgänge heilen leichter aus. Selbstverständlich wird man während der Flugzeit der Käfer auch auf den Handfang oder das Abklopfen unter den üblichen Vorsichtsmassregeln bedacht sein müssen.

Nahe verwandt den Prachtkäfern ist

9. Die Familie der Elateriden oder Schnellkäfer

im Volksmunde als Schmiede, Knipskäfer oder Schuhmacher bekannt. Sie haben die Befähigung, sich aus der Rückenlage, in der sie sich totstellen, zufolge der starken Muskulatur der Vorderbrust und der freien Beweglichkeit des Halsschildes durch Anstemmen eines Stachels an der Vorderbrust gegen eine Grube an der Hinterbrust ziemlich hoch in die Luft zu schnellen, wobei sie gewöhnlich wieder auf die Beine kommen und die Verblüffung ihres Gegners benützen, um rasch ihr Heil in der Flucht zu suchen. Der Kopf ist gerade vorgestreckt mehr oder weniger geneigt, jedoch niemals — wie bei den Bupristiden — senkrecht gestellt. Charakteristisch für die Elateriden ist weiters, dass der infolge der starken Muskulatur polsterartig gewölbte Halsschild an den Hinterecken in zwei, oft ziemlich lange, nach hinten gerichtete Spitzen verläuft. (Vergl. die Abbildung Fig. 10 b). Die 11—12gliedrigen Fühler sind meistens einfach gesägt, bisweilen gekämmt. Dieselben können entweder in tiefe Furchen auf der Unterseite der Vorderbrust eingeschlagen werden (Unterfamilie der Agrypnini) oder es fehlen solche Furchen (Unterfamilie der Elaterini). Die Beine sind fünfgliederig. Die mit 3 Paar Brustfüssen und einer Art Nachschieber am letzten Leibesgliede ausgestatteten, glänzend gelb bis bräunlich gelb gefärbten, mit einzelnen Borstenhaaren besetzten Larven mit dem stets dunklen braungelb gefärbten Kopfe — in der landwirtschaftlichen Praxis als „Drahtwürmer“ bekannt und

a b

Figur 10.
Der mäusefarbene Schnellkäfer (Archontas, auch Lacon murinus L.) a. Larve, b. Käfer, beide im Massstabe 1,5 : 1 vergrössert.

gefürchtet — zeigen im allgemeinen die charakteristische Form, welche uns die Abbildung — Figur 10a — vorführt; sie erinnern bei oberflächlicher Betrachtung in der Körpergestalt, Färbung und starken Chitinisierung an die allbekannten „Mehlwürmer“ (die Larven des Mehlkäfers Tenebrio molitor *L.*), unterscheiden sich jedoch von letzteren — abgesehen von mannigfachen für den Laien zu subtilen Merkmalen — dadurch, dass bei den Drahtwürmern der Kopf abgeplattet ist und einen gezähnten Vorderrand aufweist. Nach Henschel („Forst- und Obstb.-Ins“, S. 56) können die Larven in zwei Gruppen gebracht werden: in solche mit drehrundem Körper und kegelförmig zugespitztem Hinterleibsende — und in solche mit etwas abgeflachtem Körper und gleichfalls abgeplattetem letztem Hinterleibsringe, welcher mehr oder minder tief ausgeschnitten mit zwei Spitzen beiderseits bewehrt ist. Biologisch scheint diese Unterscheidung insoferne wichtig, als nach Ritzema Bos („T Sch. u. N.“, S. 278—280), soweit bis jetzt bekannt, zu den Drahtwürmern mit ungegabeltem Hinterleibsende keine schädlichen, sondern nur in faulendem Holze und in Humus lebende Arten gehören. Allerdings hat die genauere Kenntnis der Larven bisher mit jener der Käfer nicht gleichen Schritt gehalten, und ist insbesondere die Lebensweise nur weniger Arten genauer erforscht. Ueber die Dauer der Generation liegen noch keine sicheren Nachweise vor, doch dürfte dieselbe bei den meisten derselben eine dreijährige sein; einige Arten sollen selbst 5 Jahre im Larvenzustande verbleiben. Frühere Beobachter (wie Bouché) meinten, die eigentliche Nahrung der Elateridenlarven bestehe in Dünger und Humus und die Angriffe derselben auf gesunde Pflanzenteile kämen nur dann vor, wenn sich die Schnellkäfer so übermässig vermehrt haben, dass ihre Larven modernde Substanzen im Erdboden nicht in genügender Quantität vorfinden und daher gezwungen sind, lebende Pflanzen anzugreifen Hingegen führt Ritzema Bos a. a. O. aus, dass nach seinen Erfahrungen allerdings die meisten Drahtwürmer nicht schädlich zu werden scheinen, weil sie sich nur von modernder vegetabilischer Substanz ernähren und zwar entweder in Humusboden oder im modernden Holze absterbender Bäume. Von manchen Arten hingegen erscheint nach den Beobachtungen des Genannten und auch anderer Gewährsmänner nachgewiesen, dass ihre Larven hauptsächlich oder ausschliesslich Pflanzenfresser sind und an Kulturgewächsen verschiedener Art fressend gefunden wurden, und zwar an den Wurzeln von Obst- und Waldbäumen, von Gartengewächsen, Gemüsepflanzen, auf Aeckern u. s f.; es ist daher wohl anzunehmen, dass auch in Rosenpflanzungen verschiedene Elateridenlarven schadenbringend auftreten können Jedoch würde es den dieser Darstellung gesteckten Rahmen weitaus überschreiten, auf die Beschreibung der bisher als Pflanzenfresser bekanntgewordenen Arten hier einzugehen, und sei nur bemerkt, dass speziell als rosenschädlich von verschiedenen Autoren (Ritzema Bos a. a. O., S. 280 — Taschenberg „Pr. I. K“ II. Bd., S. 63 — Lucet „L. i. u.“, S. 37—39) der mäusefarbene oder bleigraue Schnellkäfer, Lacon murinus *L.*

bezeichnet wird. Wir beschränken uns daher auf die Beschreibung dieser Spezies, welche in den neuesten koleopterologischen Werken als Archontas murinus *L.* behandelt wird.

Der Käfer dieser Art (Fig. 10b) — der gemeinsten unter allen Elateriden — ist 11—16 mm lang, ziemlich breit, flach gewölbt, plump, von schwärzlicher Grundfarbe, allenthalben mit dicht anliegender, grau und hellbraun oder weiss gewölkter Behaarung bedeckt, die Flügeldecken undeutlich längsstreifig. Die Fühler können in eine nicht bis an die Hüften der Vorderbeine reichende Furche eingelegt werden; sie sind so lang wie die Vorderbrust und — bis auf das erste, schwarze Glied – gelb gefärbt. Die Füsse und der Hinterleib unter den Flügeldecken sind rötlich; letzteres ist von Weitem sichtbar, wenn der Käfer im Sonnenschein fliegt. Nach Lucet a. a. O. kommt derselbe von März bis Juli sehr häufig vor und kann, da er sich lokal oft stark vermehrt, der Rosenblüte schaden, indem er die Blütenstiele der Rosenknospen annagt oder ganz durchfrisst [1]). Auch dem Blattfrasse an jungen Triebspitzen scheint der Käfer zu obliegen, indem Pastor Hörnlein (Premslin) im „Pr. Rg.“ (1900, No. 37, S. 370) berichtet, dass er denselben an der Spitze eines Haupttriebes der Schlingrose Crimson Rambler lange beobachtet habe, wie er den Kopf tief in die noch fest geschlossenen Gipfelblätter und schliesslich in das Herz selbst steckte und frass, bis nur der kahle Stengel übrig war. Da auch Heyrowsky in der „Vereinsschrift f. Forst-, Jagd- u. Naturkunde“ (herausgegeben vom Vereine böhm. Forstwirte, 1864, Heft 49, S. 73) feststellte, dass dieser Käfer im Juni und Juli Triebe von Eichen durchfrass, so dass sie vollkommen abtrockneten, so scheint es glaubwürdig, dass auch das Geschlechtstier durch Pflanzenfrass an verschiedenen Laubhölzern schädlich werden kann. In weitaus höherem Masse trifft dies jedenfalls seitens der Larve an den unterirdischen Pflanzenteilen zu, da die Frassdauer eine ausgedehnte ist. Lucet (a. a. O., S. 38) gibt die Dauer der Entwicklung — unter Berufung auf W. Perris „Larves des Coléoptères“ — mit 2 Jahren an, und glaube ich annehmen zu können, dass die Verwandlung zur Puppe gegen Sommersausgang des letzten Jahres stattfindet, worauf

---

[1]) Diese Angabe findet sich auch bei Nördlinger („Kleine Feinde“, S. 89—90), wo es heisst: „Nach Heyers Bericht“ — womit wahrscheinlich entweder Karl H. oder dessen Sohn Gustav, beide Professoren der Forstwirtschaft in Giessen, bezw. München gemeint sind — „führte ein Kunstgärtner in Lüneburg bittere Klage darüber, dass ihm dieser im Sommer überall in Feld und Garten herumfliegende und auch sehr leicht auf Blumen zu treffende Käfer auf einem Rosenbeete sämtliche Knospenstengel dicht unter der Blumenknospe abgenagt und letztere zum Verwelken gebracht, sowie dass er ferner die Rinde der Pfropfreiser abgeschält habe.“ Ratzeburg („Die Forstinsekten“, I. Bd., Nachtrag, S. 7) berichtet gleichfalls über das Benagen von Rosenstengeln und Pfropfreisern durch den genannten Käfer, jedoch dürfte diese Mitteilung auf dieselbe Quelle zurückzuführen sein. Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 216, Nr. 7) scheint hingegen die Heyer'sche Mitteilung missverstanden zu haben, wenn er von Lacon murinus *L.* sagt: „Die Larve frisst nach Heyer die Stiele der Rosenknospen ganz oder teilweise ab.“ Es ist wohl kaum anzunehmen, dass Elateridenlarven jemals frei fressend an Rosen oder überhaupt an oberirdischen Pflanzenteilen vorkommen.

nach dreiwöchentlicher Puppenruhe im Herbste der Käfer schlüpft, welcher dann überwintert. Wenigstens gibt Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd." (I. Bd., S. 326) an, dass dieser Entwicklungsgang bei sämtlichen im Frühjahre fliegenden, bisher als forstschädlich bekannten Elateriden stattfindet, zu welchen die genannten Autoren auch den Lacon murinus *L.* rechnen. Bezüglich des Aussehens der Larve wird auf die weiter oben gegebene allgemeine Charakteristik mit dem Beifügen verwiesen, dass die Larve des L. murinus zu den abgeflachten Formen mit ausgeschnittenem und gezähntem letzten Hinterleibssegmente gehört, und zwar ist der Grund besagten Ausschnittes sehr spitzwinklig; dieselbe erreicht die ansehnliche Grösse von etwa 26 mm.

Abhilfe: Sammeln des Käfers durch Absuchen oder Abklopfen der Pflanzen; Beseitigung vermorschenden Holzes, absterbender Bäume u. dgl. in den Gartenanlagen, da das Weibchen die Eier in solche, sich zersetzende organische Stoffe ablegt, deren der auskriechende Drahtwurm zu seiner allerersten Nahrung zu bedürfen scheint, ehe er sich an den Wurzelfrass macht. In der Fachschrift „Garden Magazin" (Bd. VI, S. 317) wird das Ködern nachts über durch Ausstreuen verschnittener Stiele von Lattich (daher vermutlich wohl auch von Salatpflanzen) anempfohlen. In gleicher Weise berichtet Ritzema Bos („T. Sch. u. N." S. 285) von äusserst erfolgreicher Köderung der Drahtwürmer durch Auslegen von Kartoffelstückchen, in denen sich über eine Nacht oft 4—8 Stück ansammeln. Die von anderer Seite gemeldeten günstigen Erfolge durch Anwendung von Chilisalpeter will derselbe Gewährsmann lediglich darauf zurückführen, dass durch dieses Düngemittel kräftigeres unterirdisches Wachstum veranlasst, also hinreichender Ersatz für die beschädigte Bewurzelung geschaffen wurde, infolgedessen sich die Pflanzen gegen die Angriffe der Drahtwürmer widerstandsfähiger erwiesen. Immerhin liegt auch hierin wieder ein Fingerzeig für den Gärtner, auf möglichst kräftigen Ernährungszustand der Pflanzen hinzuarbeiten, da sie dann die verschiedenen beschädigten Teile — seien es Blätter oder Wurzeln — leichter zu ersetzen vermögen.

Die Wiener „Illustrierten Nützlichen Blätter" (1900 Nr. 12, S. 277) bezeichnen als erprobtes und sehr wirksames Mittel das Aufbringen und Unterarbeiten von Kalk und zwar von 18—36 kg auf 1 Ar; der Boden werde hiedurch auf die nächsten 5—7 Jahre vom Frasse der Drahtwürmer gänzlich befreit. Es ist wohl anzunehmen, dass hiebei Aetzkalk (frisch gebrannter, zu Staub gelöschter Stückkalk) gemeint ist und sei bemerkt, dass eine Gabe von 36 kg pro Ar — sofern es sich um einen bereits in Kultur stehenden Boden handelt — schon als eine starke gilt und nur bei schwerem Lehmboden gerechtfertigt erschiene. In mit Rosen bepflanzten Kulturen dürfte obige Massregel unbedingt nur zur Zeit des Ruhezustandes in Ausführung kommen. Eine ausführliche Besprechung der Bodenkälkung bleibt dem II. Teile (Anhang: Gärtnerische Gesundheitspflege) vorbehalten und sei hier nur angeführt, dass Hollrung („H.

d. ch. M." S. 52) annimmt, dass die Drahtwürmer auch durch eine starke Kalkbeimischung zum Boden nicht auf direktem Wege alteriert werden, sondern dass die Erklärung für die praktisch erprobte Thatsache, dass durch eine Aetzkalkdüngung die Drahtwürmerplage eine merkliche Milderung erfährt, darin zu suchen sei, dass die Drahtwürmer feuchten Boden bevorzugen, durch Kalkdüngung aber bekanntlich eine Entfeuchtung bewirkt wird.

Es werden an Rosen allerdings noch mancherlei andere Käfer mehr oder minder schädlich; jedoch gestatten es die räumlichen Verhältnisse dieses Werkchens nicht, dieselben — nachdem ihnen eine besondere Bedeutung nicht zukommt — hier zu besprechen. Lucets Spezialwerk behandelt ausser der Mehrzahl der im Vorstehenden beschriebenen noch eine nahmhafte Reihe weiterer rosenschädlicher Koleopteren, und auch mit diesen wird die Zahl unserer Feinde noch weitaus nicht erschöpft sein, sondern bleibt der Beobachtung noch ein weites Feld geöffnet. Ich möchte zum Schlusse dieses Abschnittes nur noch eines Käferchens gedenken, welches nach der Darstellung Lucets („S. i. n." S. 9—12) in einzelnen Jahren beträchtlichen Schaden an Rosen anrichtet. Es ist dies

10. der erzfarbene Rapsglanzkäfer (Meligethes brassicae *Scop.* oder M. aeneus *F.*)

zur Familie der Nitidulidae (der durch den nahezu viereckigen oder eiförmigen Umriss ihrer Körperform auffallenden Glanzkäfer) gehörig, den Gärtnern und Landwirten unliebsam bekannt durch sein oft massenhaftes Vorkommen auf blühenden Kreuzblümlern des Gemüsegartens und auf Raps- und Rübsenfeldern Unsere Abbild. (Fig. 11a u. b) ruft uns das Aussehen des kleinen Schädlings und seiner Larve in Erinnerung und möge dazu beitragen, weitere Beobachtungen über das Zutreffen der Lucet'schen Angaben zu unterstützen. Mir selbst ist eine Beschädigung seitens dieser Käferart in meinem Rosar bisher nicht vorgekommen; allerdings steht dasselbe nicht in Verbindung mit Gemüsegärten oder Aeckern und enthält — da ich überhaupt nur Rosen ziehe — keine Kreuzblümler, von denen sie auf letztere übergehen könnten. Weitere Beobachtungen in dieser Richtung wären daher erwünscht.

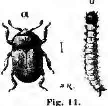


Fig. 11. Der erzfarbene Rapsglanzkäfer (Meligethes brassicae Scop. oder M. aeneus *F.*). a) Käfer, b) Larve, beide 6 mal vergrössert.

Lucet sagt (a. a. O., S 11) hierüber folgendes: „Im Imagozustande lebt der erzfarbene Rapsglanzkäfer in grösseren Vereinigungen auf Kosten verschiedener Blüten, namentlich zum Schaden der Rosenknospen und -Blumen, deren Pollen (Blütenstaub) die Käfer verzehren; daraus resultiert die Zerstörung des Fruchtknotens und das Fehlschlagen der Samengewinnung bei der Sämlings-Neuheitenzucht. In manchen Jahren können diese Beschädigungen ganz beträchtliche sein".

Taschenberg („Pr. I.-K." II. Bd, S. 13—14) schildert die Lebensweise wie folgt: „Die überwinterten Käfer erscheinen im April auf verschiedenen Kreuz-

blümlern des Gemüsegartens und auf Raps und Rübsen und fallen oft durch ihre grosse Menge leicht in die Augen. Sie fliegen an schönen Tagen lebhaft umher, fressen sich in die Knospen ein, um deren Teile zu verzehren und paaren sich gleichzeitig. Drei bis vier Tage nach der Befruchtung legt das Weibchen seine länglichrunden, weissen Eier mittels seiner verschiebbaren Legröhre einzeln in die Knospen. Nach dem Brutgeschäfte sterben die Käfer. In 8—14 Tagen aber kriechen die Lärvchen aus und nähren sich im Innern der Knospen von den Blütenteilen, welche sie vollständig zerstören; die später entwickelten kriechen auch an den Stengelspitzen umher, die Blüten oder jungen Schoten befressend. In Zwischenräumen von 8—12 Tagen bestehen sie 3 Häutungen, deren letzte ihren Puppenzustand herbeiführt. Sie leben mithin durchschnittlich einen Monat (Mai). Anfangs Juni sind die meisten erwachsen, lassen sich zur Erde herabfallen und werden nach 10 Tagen in lockerem Gespinste flach unter jener zur Puppe, aus welcher nach 12—16 Tagen der Käfer zum Vorschein kommt. Derselbe treibt sich den Sommer über auf allerlei Blüten umher, so lange die Witterung ihm dieses erlaubt, und verkriecht sich dann zur Ueberwinterung in die Erde" Nach dieser Darstellung wird der Käfer zweimal im Jahre an den Blüten schädlich, und auch die Larven werden denselben gefährlich. Lucets Angaben sind in letzterer Beziehung, soweit es sich speziell um Rosenblüten handelt, nicht ganz klar; doch ist wohl anzunehmen, dass — falls die Geschlechtstiere die Rosen heimsuchen — an denselben auch die Eiablage und später der Larvenfrass stattfindet. Ich muss es jedoch, da mir, wie gesagt, die eigene Erfahrung mangelt, dahingestellt sein lassen, ob die Rose zufolge der festen Struktur ihrer Blütenknospe und mit Rücksicht auf ihre Blütezeit sich als Nährpflanze den Existenzbedingnissen dieses Schädlings anpasst.

Der Käfer ist etwa $2^1/_2$ mm lang, länglich-eirund, etwas gewölbt, metallischgrün, glänzend, grau behaart, fein punktiert, mit schwarzen Fühlern und schwarzen oder dunkelbraunen Beinen. Die anfänglich nur $^1/_2$ mm messende Larve erreicht eine Länge von $4—4^1/_2$ mm; sie ist walzig, gelblichweiss mit dunkelbraunem Kopf, drei Paar Brustfüssen und einem Paar Nachschieber am letzten Leibesgliede. Auf der Rückenseite der Segmente befinden sich dunklere, chitinisierte Fleckchen und Borstenhärchen. Die schmutzig-weisse, flachgedrückte Puppe endigt in zwei gegabelte Spitzen.

Als Abhilfe empfiehlt sich Abklopfen der Käfer unter Anwendung der mehrbesprochenen, bei kleinen Schädlingen besonders zweckdienlichen Hilfsmittel. Ueber die Anwendbarkeit und Wirkung von Spritzmitteln ist mir nichts bekannt geworden. Nach Ritzema Bos („Z. f. Pfl.-K." 1894, S. 149) lassen sich die Käfer, ohne dass jedoch deren Vernichtung einträte, dadurch von den Pflanzen vertreiben, dass man letztere ausgiebig mit einem Gemische von 1 l Petroleum auf 4 l Sand bestreut; nach 5—10 Tagen stellen sie sich allerdings wieder ein. Vielleicht liesse sich dieses Mittel zur Säuberung heimgesuchter Rosenkulturen in der Weise anwenden, dass man die Käfer von jenen Pflanzen, auf welche sie sich nun geworfen haben, mittelst des Streifsackes abfängt, dessen Handhabung an Rosen naturgemäss Schwierigkeiten begegnet.

II. Ordnung der Hautflüger (Hymenoptera).

Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Ordnung der Haut- oder Aderflügler und unter diesen insbesondere die Unterordnung der Chalastogastra (der Blatt-, Holz- und Halmwespen), vor allem aber die Blattwespen (Tenthredinidae) für den Rosengärtner haben, glaubte ich auf die Bearbeitung dieses Abschnittes erhöhte Sorgfalt verwenden zu müssen. Wenn ich bei Behandlung anderer Teile dieser, Arbeit, namentlich bei Besprechung der fast durchweg polyphagen Schmetterlinge und Käfer mich darauf beschränken konnte, die Lücken meines entomolgischen Wissens und die Unvollständigkeit in der eigenen Beobachtung durch das Studium

verschiedener populär-wissenschaftlicher Werke nach Kräften zu ergänzen, so kam ich bei Bearbeitung des vorliegenden Abschnittes alsbald zur Erkenntnis, dass ich mit derartigen Behelfen in betreff der Hymenopteren das Auslangen nicht finden konnte, da gerade bezüglich unserer wichtigsten Feinde die allgemein verbreiteten Angaben nicht immer vollständig oder verlässlich, bisweilen auch vollkommen falsch waren. Einzelne Mitteilungen über angeblich rosenschädliche Arten hatten sich durch Jahrzehnte in der Gartenlitteratur fortgepflanzt[1]) und auch ich hatte sie bislang stets gutgläubig hingenommen; und doch wollte es weder mir, noch meiner Frau — die im Insektenfange erhöhte Ausdauer und viel grösseres Geschick entwickelt, als ich — jemals gelingen, Larven oder Imagines zu erbeuten, beziehungsweise biologische Vorgänge zu beobachten, welche auf diesen oder jenen, mir seit Jahr und Tag zweifelhaften Rosenschädling in verlässlicher Weise Bezug haben konnten. Mein redliches Bemühen, über die mir aufgestossenen Anstände durch Zurateziehung der wissenschaftlichen, entomologischen Litteratur hinwegzukommen, führte — ganz abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die Ausnützung derselben für den Laien mit sich bringt — häufig nicht zum Ziele, weil das biologische Moment in den rein fachwissenschaftlichen Werken (namentlich aus älterer Zeit) leider wenig Berücksichtigung findet, und auch die Larvenbeschreibung, welche von unserem Gesichtspunkte so hochwichtig ist, in vielen Fällen fehlt[2]). In meiner Bedrängnis wandte ich mich an den rühmlichst bekannten Tenthredinologen Herrn Pastor Fr. W. Konow (Teschendorf in Meklenburg), eine der ersten Autoritäten der Jetztzeit unter den Vertretern dieses Faches und Herausgeber der „Zeitschrift für systematische Hymenopterologie und Dipterologie". Ueber meine Bitte um Rat und Auskunft in den mir unklaren Fragen fand ich von seiner Seite stets so liebenswürdiges und hilfsbereites Entgegenkommen, dass ich im Folgenden wiederholt in die Lage kommen werde, den Lesern in wichtigen Punkten die mir von dem Genannten zugekommenen Aufklärungen zu vermitteln. Nicht minder wertvoll ist die Unterstützung, welche mir von Seite des Herrn Dr. Richard Ritter von Stein (Chodau in Böhmen) zu teil wurde, da der Genannte nicht nur als gründlicher Kenner der Hymenopteren gilt, sondern auch als Züchter über Erfahrungen gebietet, wie selten jemand[3]). Beide Herren förderten meine Bestrebungen ausser durch

[1]) Ich verweise insbesondere auf die am Schlusse des die Chalastogastra behandelnden Abschnittes angefügte Zusammenstellung der fälschlich als Rosenschädlinge behandelten Hautflügler; aber auch bezüglich verschiedener, thatsächlich rosenfeindlicher Arten finden sich in manchen Schädlingswerken Angaben, welche ein Autor kritiklos vom andern übernommen hatte.

[2]) Wie schwierig es ist, eine solche Beschreibung in einer Fassung zu geben, welche auf vollkommene Verlässlichkeit und allgemeine Giltigkeit Anspruch erheben kann, erhellt aus den Einleitungsworten zu Konows „Analytischer Tabelle zum Bestimmen der bisher beschriebenen Larven der Hymenopteren-Unterordnung Chalastogastra" („Sonderabdruck aus der „Ill. Zeitschr. f. Ent."), wo es heisst: „Die Larven der Tenthrediniden erlangen ihre charakteristische Färbung gewöhnlich erst vor der letzten Häutung, verlieren dieselbe aber wieder nach derselben und sind dann nicht mehr überall sicher zu unterscheiden." Unter solchen Umständen glaubte ich es vorziehen zu sollen, in den Fällen, wo gute Larvenbeschreibungen bewährter Autoren vorlagen, an denselben festzuhalten, um nicht Gefahr zu laufen, dass ich vorübergehende Stadien generalisiere.

[3]) Mit welcher Gründlichkeit und Ausdauer Dr. v. Stein seine Zuchten betreibt, um denselben infolge unausgesetzter fachmännischer Beobachtung jeglichen Irrtum fernezuhalten, geht aus folgendem Beispiele hervor. Am 20. Juni 1881 hatte er eine Zucht von Hylotoma rosae *L.* eingeleitet, um die parthenogenetische Fortpflanzung dieser Art zu erforschen. Als er am 7. Juli Chodau behufs einer längeren Erholungsreise verliess, nahm er die am 30. Juni geschlüpften Räupchen in einem Zuchtglase mit, um seine bishin geglückten Versuche nicht unbeendet zu lassen. So machten seine kleinen Pfleglinge die Reise nach Berlin und Stettin, nach Kopenhagen und Gothenburg mit, und trotz der zufolge erschwerter Abwartung unvermeidlichen Einbussen brachte er Anfang August einen Teil des Zuchtmateriales als Cocons glücklich wieder in die Heimat. („Entom. Nachr." 1881, No. 20, S. 292.)

eingebende briefliche Mitteilungen auch durcb Uehersendung von Separatabdrücken betreffend verschiedene, aus ihrer Feder in der wissenschaftlichen Fachpresse erschiene Pnhlikationen, sowie ganz hervorragend dadurch, dass sie dem Illustrator dieses Werkchens, Herrn Alex. Reichert (Leipzig) verlässlich hestimmte Sammlungsexemplare zn zeichnerischen Zwecken überliessen[1]). Auch Herrn Dr. D. von Schlechtendal (Halle a. S.), welcher seinerzeit in der „Rosenzeitung“ höchst interessante Aufsätze über Rosenschädlinge veröffentlicht hatte, verdanke ich freundliche Förderung meiner Bestrehungen.

So hoffe ich denn, dass der Ahschnitt üher die Hautflügler dem Roseugärtner, welcher — wie gesagt — in dieser Insektenordnung seine ganz speziellen Feinde zu snchen hat, eine — wenn auch nicht erschöpfende und allseitig hefriedigende, so doch von gröheren Irrtümern und Mängeln hefreite Darstellnng bieten wird. Ich glaubte diese Bemerkungen voranschicken zu sollen, weil ich mir wohl hewusst hin, dass zwischen der Behandlung ehen dieses Teiles meiner Anfgahe nnd mancher anderen Partie ein augenfälliges Missverhältnis herrscht. Ich verweise zn meiner teilweisen Entschuldigung auf die im Vorworte dargelegte Entstehungsgeschichte dieses Büchleins, welche diese Inkongruenz in der Ausgestaltung desselben mit sich hrachte.

Da die Besprechung der Hymenopteren demnach eine einigermassen wissenschaftlichere Fassung aufweisen wird[2]), muss dementsprechend auch die allgemeine Charakteristik dieser Ordnung in ausführlicherer Darstellung gebracht werden, um in der Folge an dieselhe anknüpfen zu können. Aher anch hier soll das Heranziehen solcher Details vermieden werden, welche zwar von rein wissenschaftlichem Standpunkte von Belang wären, für den Praktiker jedoch von untergeordneter Bedeutung oder zn kompliziert wären.

---

[1]) Sollte ein Rosenfreund sich der sehr lohnenden nnd instruktiven Aufgabe unterziehen, eine entomologische Sammlung anzulegen, welche die Rosenschädlinge (inshesondere nnter Berücksichtigung der Biologie) umfasst, so sei hier aus der „Ins. B.“ (1900, No. 40, S. 315) mitgeteilt, dass Rev. E. D. Morice in „Ent. Monthly Mag.“ die Sammler von Hymenopteren darauf aufmerksam macht, zur Tötung ihrer Bente niemals Cyankalium, sondern immer reinen Schwefeläther (ohne Alkohol) zu henützen, da die mit letzterem getöteten Tiere nicht allein durchaus ihre natürliche Färbung (namentlich das — durch Cyankalium in Brauu oder Rot umgewandelte — zarte Gelb) hehalten, sondern auch ihre natürliche Stellung, indem sie nicht zusammenkrampfen. Wohl aher veranlasst Schwefeläther die Hymenopteren, ihre Mandibeln (bei den Gliedertieren den Oher- oder Vorderkiefer) zu öffnen und die ganzen Mundteile auszustrecken, so dass man dieselhen hequem untersuchen kann. Hat man gegehenen Falles hesonderes Interesse daran, die Geschlechtsteile zu prüfen, so wird ein Herausstrecken derselben durch Tötung in Benzin erzielt. Da Aether schnell verdunstet, verwahrt man denselhen zur Vermeidung von Materialvergeudung in einem wohlverkorkten Fläschchen und giht stets nur einige Tropfen auf Watte in das Fangglas, in welchem man die Ausheute sammelt. Wird letzteres gut verschlossen gehalten, so ist hinnen einer Stunde — Insekten sind sehr hartlehig und scheinbar getötete erholen sich oft wieder — alles Lehen in dem Glase erloschen. Da die Kenntnis des Tötens, Spiessens und Präparierens von Schmetterlingen und Käfern zu Sammlerzwecken allgemeiner hekannt ist und auch in leicht zugänglichen populären Anleitungen genau heschriehen wird, das Ssmmeln von Hautflüglern aher seltener hetriehen wird, eracbtetete icb diese kleine Ahschweifung vom eigentlichen Vorwurfe unserer Besprechungen als im Interesse der Sache gelegen. Es wäre im höchsten Grade zu wünschen, dass der Verein deutscher Rosenfreunde in den Besitz einer möglichst umfassenden Sammlung der wicbtigsten Rosenschädlinge in allen Stadien ihrer Entwicklung mit reichem biologischen Material gelangen würde und diese Kollektion auf den Jahresausstellungen zur Schau zu stellen in die Lage käme.

[2]) Ich folge hierbei in den Grundzügen der lichtvollen Darstellung in Judeich-Nitsche's „Lehrhuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde“ (I. Bd., X. Kapitel, S. 617 ff.).

Die Hymenopteren (Haut- oder Aderflügler, in älteren Werken auch Immen genannt, unter Generalisierung eines im engeren Sinne für die Bienen gebrauchten Ausdruckes) sind Insekten mit vollkommener Verwandlung, kauenden (beissenden) oder kauenden und zugleich saugenden Mundwerkzeugen. In die verschiedenartige, hierbei vorkommende Ausbildung kann nicht näher eingegangen werden und sei nur bemerkt, dass in beiweitem den meisten Gruppen der Hymenopteren die Imagines lediglich auf den Genuss von Pflanzensäften und insbesondere des von den Nektarien der Blumen abgesonderten Honigs angewiesen sind, wozu die — durch Umbildung (Verlängerung) der Hinterkiefer bei manchen Gattungen hervorragend entwickelte Zunge dient. Die ihnen trotzdem an den Mundteilen verliehenen Beisswerkzeuge gebrauchen sie demnach meistens nicht für ihre eigene Ernährung, sondern werden dieselben von einzelnen Sippen zur Bearbeitung des Baumaterials und zur Beschaffung der Nahrung bei der Brutpflege verwendet. Der Kopf mit den Fühlern ist dem Vorderbrustringe frei angelenkt und hängt mit diesem durch einen dünnen, häutigen Hals zusammen; beiderseits des Kopfes sitzt je ein (meist grosses) Netzauge und auf dem Scheitel eine Gruppe von Punktaugen, gewöhnlich 3 an der Zahl.

An der Brust verschmilzt der Rückenteil der Vorderbrust — der sogenannte Halsring (collare) — mit den beiden hinteren Brustringen meist zu einer starken, den grossen Flügelmuskeln feste Ansatzpunkte bietenden Skelettkapsel. Diese Körperbildung ist darin begründet, dass bei den meisten dieser Ordnung angehörenden Formen die Flugthätigkeit eine hervorragende Rolle spielt. Der hintere, durch eine Furche abgetrennte Rückenteil der Mittelbrust bildet ein deutliches Schildchen (scutellum), dem sich der ebenfalls durch eine Furche abgegrenzte, vordere Abschnitt des Rückenteils der Hinterbrust als Hinterschildchen (postscutellum) anschliesst. In der Spalte zwischen der Hinterbrust und Mittelbrust liegen zu beiden Seiten hinter dem Schildchen zwei häutige, beutelförmige Organe, die Rückenkörnchen (cenchri), welche wegen ihrer meist helleren Färbung bei der Beschreibung der Arten nahezu immer Erwähnung finden.

Die Hymenopteren besitzen zwei gleichartige, häutige, durchsichtige, verhältnismässig sparsam geaderte Flügelpaare, von denen das hintere stets kleiner ist. Es kommen jedoch in dieser Ordnung auch Familien vor, in denen die Flügel einem bestimmten Geschlechte fehlen, z. B. den Arbeiterinnen bei den Ameisen; bei manchen Ichneumoniden sind beide Geschlechter flügellos. Die Basis oder Wurzel der Vorderflügel wird an ihrer Einlenkung in den Brustring von einem beweglichen, chitinisierten Flügelschüppchen (squamula auch tegula) bedeckt, welches sich nicht selten von seiner Umgebung durch andere Färbung auszeichnet. Am Vorderrande der Hinterflügel steht immer eine Reihe von Häkchen, welche in den umgeschlagenen Rand der Vorderflügel eingreifen, durch welche Verbindung eine einheitlich versteifte Flugfläche erzielt wird (Vergleiche diesfalls die weiter unten folgende Abbildung, Figur 12 A und B.) Auch das meist hinter der Mitte des Vorderrandes befindliche Randmal (Flügelmal, stigma)

— eine chitinharte Verdickung der Randader — bezweckt eine Versteifung der Vorderflügel. Das Flügelgeäder ist bei den Blattwespen verhältnismässig am vollkommensten entwickelt; bei den Gallwespen ist dasselbe reduziert und schwindet bei den Zehrwespen fast gänzlich. Die Flügel werden in der Ruhelage mit wenigen, für den Rosengärtner nicht in Betracht kommenden Ausnahmen, z. B. bei den Vespiden (Papierwespen) flach auf dem Rücken getragen

Bei der bohen Wichtigkeit, welcbe das **Flügelgeäder** für die systematische Abgrenznng der Gattungen hat, halte ich es für geboten, im Nachstehenden eine ideelle Darstellnng der Hymenopterenflügel [1]) zu bringen, welcbe sämtliche Zellengruppen aufweist, die ein Aderflügler überbaupt haben kann; allerdings ist in Wirklichkeit niemals die **Vollzahl** sämtlicher in unserem Bilde wiedergegebenen Zellen **einer** Gattung vorhanden, sondern z. B nur 1 Radialzelle und 4 Kubitalzellen, in einem anderen Falle dagegen 2 Radialzellen, jedoch nur 3 Kubitalzellen oder (allerdings nur selten) 3 Radial- und 4 Kubitalzellen. Da — wie erwähnt — das Geäder der Blattwespen das in dieser Ordnung am reichsten entwickelte ist, so erleichtert das scbematische Bild ganz besonders die ricbtige Determini-rung der Gattungen und Arten in dieser grossen und für uns so wicbtigen Familie. Wenn ich mich erinnere, wie ratlos icb den mancberlei an Rosen vorkommenden „schwarzen Wespen" gegenüberstand, ehe ich mich mit dem Flügelgeäder zu befassen hegann, und welches Vergnügen es mir hingegen bereitete, als in der Folge das Erkennen von Genus und Spezies Zug für Zug gelang, so glaube icb vielen Lesern einen Dienst zu erweisen, wenn icb ibnen im Nachstehenden die Behelfe an die Hand gebe, die in dieser Ricbtung massgebenden Gattungsmerkmale richtig heurteilen zu können. Auch mir erschien anfänglich die Häufung der vielerlei Zellen erscbrecklich kompliziert; jedoch unternehme es der Leser getrost, die nachstehende Beschreibung an der Hand der schematischen Zeichnungen einigemale aufmerksam durchzulesen und mit einigen Natur-Exemplaren nnter Zuhilfenabme einer Lupe zu vergleichen. Er wird sicb alsbald überzeugen, dass das scbeinbar unentwirrbare Geäder sicb so klar in die verschiedenen massgebenden Zellen auflöst, dass es eine helle Freude ist! Die den wichtigsten Rosenschädlingen beigegebenen Abbildungen weisen das Flügelgeäder durchweg in vollkommen richtiger Form auf,

Figur 12.
Schematische Darstellung des vollkommen entwickelten Geäders eines Hymenopterenflügels aus der Unterordnung der **Chalastogastra**.
A. Vorderflügel. B. Hinterflügel. C. Die verschiedenen Formen der lanzettförmigen Zelle. (Zeichenerklärung im Texte).

[1]) Betreffend die in der entomologiscben Wissenschaft gebräucblichen allgemeinen Bezeichnungen für die verschiedenen Teile des Insektenflügels (wie: Innenrand, Saum, Hinterwinkel u. a. m.) vergleiche das bierüber weiter oben — S. 20 u. 21 — Erörterte.

so dass es bei Vergleichung derselben mit gefangenen oder gezüchteten Stücken unter Zurateziehung des Textes in den meisten Fällen nicht allzuschwer gelingen wird, die den Rosenfreund interessierenden Arten zu bestimmen.

Betrachten wir den Vorderflügel einer Blattwespe, so lassen sich — wie es uns Fig. 12 A. in schematischer Darstellung vor Augen führt — vier (oder in manchen Fällen scheinbar fünf) Längsadern (nervi oder venae) unterscheiden, welche aus der Wurzel des Flügels entspringen. Diese Längsadern schliessen mit den sie verbindenden Queradern die einzelnen Zellen (areolae oder cellulae) ab und ergeben sich hiebei im wesentlichen folgende Konfigurationen:

I. Die den Vorderrand des Vorderflügels bildende Ader I bis I* wird Randader (radius) genannt und verdickt sich hinter ihrer Mitte zum Flügelmal (stigma) — st der Zeichnung.

II. Als zweite Längsader entspringt an der Wurzel die vielfach eingebogene Unterrandader (subradius) — II bis II* der Zeichnung. Sie verbindet sich direkt oder durch eine Querader mit dem Stigma. Bisweilen werden die Rand- und die Unterrandader in der Wurzelhäfte des Flügels so stark und liegen so nahe beisammen, dass sie eine einzige breitere, abweichend und meist dunkler gefärbte Hornplatte zu bilden scheinen; in andern Fällen wieder treten sie dort soweit auseinander, dass zwischen ihnen noch feine Quadern erscheinen. Bei der Blattwespengattung Lyda (Pamphilius) zeigt sich sogar eine gabelförmig geteilte Längsader in diesem Raume Zwischen der Randader und der Unterrandader liegen in der Spitzenhälfte des Flügels die Radialzellen (r^1, r^2); wenn zwischen Radius und Subradius wurzelwärts ebenfalls Zellen ausgebildet sind, werden sie Subradialzellen (sr^1, sr^2) genannt. Unsere Zeichnung bringt nur 2 Radialzellen, da die Dreizahl nur selten und in keinem, den Rosengärtner interessierenden Falle vorkommt. Bisweilen weicht die Randader, bevor sie sich mit der Unterrandader verbindet, vom Vorderrande des Flügels ein wenig zurück, so dass beide Adern sich nicht am äusseren Flügelrande verbinden, sondern im Innern der Flügelscheibe. Dadurch entsteht ein kleiner freier Raum, welcher nicht mehr als eigentliche Zelle angesehen zu werden verdient; denn derselbe wird zwar auf zwei Seiten (auf unserem Bilde unten und rechts) durch die Ausläufe der Randader und der Unterrandader begrenzt, auf der dritten Seite aber nur durch den — in diesem Falle durch keine Ader verstärkten — Vorderrand des Flügels. Diese Zelle im uneigentlichen Sinne wird als Anhangzelle (areola appendicea) bezeichnet — a unseres Bildes. Diese Formation ist daher ein gutes Erkennungsmerkmal für die auch für den Rosenzüchter interessante Gattung Hylotoma (Arge). Hingegen lässt sich die Formation, in der sich Radius und Subradius am Flügelrande verbinden, somit eine Anhangzelle nicht vorliegt, an den meisten übrigen abgebildeten Blattwespen z. B. Figur 13 oder 14, deutlich entnehmen.

IIa Von der Unterrandader zweigt (seitlich unter der Stelle, wo letztere sich mit dem Stigma verbindet) ein meistens mehrfach geknickter Längsast ab, welcher die Spitzenhälfte des Flügels durchzieht und als Kubitalader oder cubitus (IIa) bezeichnet wird. Zwischen dieser und dem sich spitzenwärts hinziehenden Teile der Unterrandader liegen die durch die Kubitalqueradern abgegrenzten Kubitalzellen (c^1 bis c^4), deren Höchstzahl vier betragen kann[1]).

[1]) Taschenberg („Pr. I. K." I. Bd. S. 72—75) folgt einer derzeit veralteten Einteilung des Flügelgeäders, daher wir auf selbe hier nicht näher eingehen; nur soviel muss — da dieser Autor in der Folge ein und das andere Mal zitiert wird — hier aufklärend bemerkt werden, dass derselbe die obbeschriebenen Kubitalzellen als „Unterrandzellen" benennt, was die Verdeutschung unseres oberwähnten Ausdruckes Subradialzellen ist. Selbstredend dürfen also Taschenbergs Unterrandzellen mit den im Texte beschriebenen Subradialzellen nicht verwechselt werden, da er ja damit unsere Kubitalzellen meint. Hingegen verdeutscht Taschenberg ganz zutreffend Radialzelle mit „Randzelle". Auch die Franzosen (z. B. André „Sp. d. H." I. Bd. Seite LXII bis LXXX) gebrauchen eine einigermassen geänderte Benennung der Adern und Zellen, z. B. für die Randader den Ausdruck nervure costale; hingegen zerlegen sie die Unterrandader in zwei Teile und benennen jenen in der Wurzelhälfte des Flügels als nervure souscostale, jenen in der Spitzenhälfte als nervure radiale. Auch treten

III. Die dritte Längsader (III bis III*) wird als Mittelader (nervus medius) bezeichnet. In der Wirklichkeit tritt dieselbe allerdings selten so frei aus der Flügelwurzel bervor, wie dies in der schematischen Darstellung zur Erzielung leichteren Ueberblickes gezeichnet erscheint. Vielmehr ist sie bei den Blatt- und Holzwespen an der Basis mit der Unterrandader mehr oder minder verschmolzen; bei der Gattung Lyda zweigt sie sogar erst in ganz merklicher Höhe von ihr ab. Zwischen der Mittelader einerseits und zwischen dem schulterwärts gelegenen Teile der Unterrandader, sowie der Kubitalader andrerseits liegen weitere 4 Zellen und zwar von der Wurzel an gerechnet als erste die vordere Schulter- oder Humeralzelle (ha) und die 3 Diskoidalzellen (d^1 bis d^3). Die Querader zwischen der vordern Schulterzelle und der ersten Diskoidalzelle (zwischen ha und d^1) bezeichnet man als Basalader, die Querader zwischen der ersten und zweiten Diskoidalzelle (zwischen d^1 und d^2) als erste rücklaufende Ader und jene zwischen der zweiten und dritten Diskoidalzelle (zwischen d^2 und d^3) als zweite rücklaufende Ader. Diese rücklaufenden Adern (nervi recurrentes) geben wichtige Erkennungszeichen für die Bestimmung der Gattungen ab, jenachdem sie beide in die zweite Kubitalzelle münden, oder aber die erste rücklaufende Ader in die erste beziehungsweise zweite und die zweite rücklaufende Ader in die zweite beziehungsweise dritte Kubitalzelle.

IV. Die vierte Längsader wird als Hinter- oder Analader (IV bis IV*) bezeichnet; zwischen ihr und der Mittelader (III bis III*) liegen die mittleren Schulter- oder Humeral-, auch Submedialzellen (sm^1, sm^2). Die Hinterader zerfällt durch Gabelung oder Spaltung in zwei Aeste (den oberen IV bis IV* und den unteren IVa), zwischen denen die für die Systematik so hochwichtige lanzettförmige Zelle (Lanzettzelle, areola lanceolata) liegt — in der Zeichnung lz. Der Randteil des Flügels unter der Lanzettzelle wird als hintere Schulterzelle oder Analzelle (az) und der Raum am Innenwinkel (Hinterwinkel) zwischen den Zellen d^3, d^2 und sm^2 als äussere Hinterzelle (hz) bezeichnet, obwohl diese Partien nicht allseitig von Adern umschlossen sind.

In dem auf unserer Abbildung dargestellten Falle der sogenannten gestielten Lanzettzelle erblicken wir — von oben gezählt — die Analader als die vierte an der Wurzel entspringende Längsader. In anderen Fällen gabelt sich die Analader schon an der Flügelwurzel und entspringen dann an letzterer im Ganzen fünf Aeste (immer die mit der Unterrandader zu Beginn verschmolzene Mittelader als selbständigen Ast gerechnet). Hiebei nimmt die Lanzettzelle verschiedene Formen an, welche uns Figur 12 C, a bis f veranschaulicht; sie ist nämlich entweder: a) ganz offen, oder b) durch eine gerade, beziehungsweise c) durch eine schräge Querader geteilt; weiters d) stark, beziehungsweise e) schwach zusammengezogen; die sechste Form, nämlich f) die gestielte, petiolierte wurde bereits oben erwähnt.

Die Aederung des Hinterflügels ist für die Systematik von untergeordneter Bedeutung; die in unserer Zeichnung (Fig. 12 B) eingesetzten römischen Ziffern korrespondieren mit den in gleicher Weise bezeichneten Längsadern des Vorderflügels; neben der gegabelten Hinterader (IV bezw. IVa) findet sich im Hinterflügel bisweilen noch ein dritter Ast derselben (IVb). Von Belang für die Systematik sind hauptsächlich die auf unserer Zeichnung mit m^1, m^2 bezeichneten sogenannten Mittelzellen. In der dort dargestellten Form nennt man sie geschlossene Mittelzellen; sind sie jedoch infolge Fehlens der spitzenseits gelegenen Queradern gegen vorne zu nicht abgeschlossen, so bezeichnet man sie als offene Mittelzellen.

Vielleicht dürfte die Bemerkung nicht überflüssig sein, dass die Natur uns bei unserem Bemühen, die Gattung einer Wespe nach dem Flügelgeäder zu bestimmen, auch manchmal ein Schnippchen schlägt, indem bei einzelnen Exemplaren Abnormitäten in der Zellenbildung vorkommen; insbesondere betreffend die Mittel-

---

Verschiebungen in der Benennung der Diskoidal- und Submedialzellen u. s. w. ein, welche das Verständnis einigermassen erschweren. Jeder, der sich für Systematik näher interessiert — und ohne diese gebt es wohl beim Studium der Entomologie nicht ab — und dabei fremdsprachige Werke zu Rat ziehen will, muss sich eben vor allem in die abweichende Nomenklatur hineinarbeiten, was jedoch in unserem Falle nicht schwer fällt, wenn man das schematische Flügelgeäder klar im Kopfe hat.

zellen des Hinterflügels ist dies nicht allzu selten der Fall und zwar weicht nicht nur deren Zahl von der Norm ab, sondern kommen auch Unregelmässigkeiten in der Richtung vor, ob diese Mittelzellen offen oder geschlossen sind. Selbstverständlich beirren solche Vorkommnisse namentlich den Anfänger und leiten ihn unter Umständen auf falsche Fährte; bei einiger Uebung merkt man gegebenen Falles jedoch bald, dass und in welcher Richtung eine Abnormität vorliegt, so dass man durch Kombination und Vergleichung des fraglichen Exemplars mit sicher bestimmten Stücken die Determinierung bewerkstelligen kann. Konow macht in der „Wien. ent. Zeit." (1886, Seite 187, Anmerkung ad 1) darauf aufmerksam, dass sich solche Abnormitäten bei erzogenen Tieren noch viel häufiger finden, als in der freien Natur [1].

Bezüglich der Formation des Hinterleibes und dessen Anheftung an den Mittelleib wird auf das im allgemeinen Teile bei Schilderung des Insektenkörpers Bemerkte verwiesen. (Vergl. S. 21).

Die Weibchen der Hautflügler haben einen zur vorzugsweise gesicherten Unterbringung der Eier ausgestatteten Legeapparat. Derselbe kann entweder nur eine Legeröhre (ein Legstachel) sein, mit der Bestimmung, den Körper zu durchdringen, der das Ei aufnehmen soll; zu dem Ende können die „Gräten", welche dieses Durchdringen ermöglichen, als Schneidewerkzeuge verschiedenster Art (als Pfriemen, Messer, Raspel, Bohrer, Säge u. s. f.) ausgestattet sein, wie bei den Blattwespen und Holzwespen. Da es überhaupt von Interesse ist, das Geschlecht der Imagines zu unterscheiden und uns dies zur sicheren Bestimmung der Arten, besonders bei den Blattwespen, häufig wichtig sein wird, sei bemerkt, dass bei denselben die Hinterleibsspitze der in der Regel kleiner und zarter gebauten Männchen an der Unterseite von einer gewölbten, chitinharten Platte bedeckt ist; über den Hinterrand derselben wird die gleichfalls chitinisierte Rute (penis) bei der Begattung vorgestreckt. Hingegen trägt die Hinterleibsspitze der Weibchen unterseits eine Chitinplatte, welche in der Mitte eine Längsspalte aufweist. Aus letzterer wird bei der Eiablage der sägeartig geformte Legeapparat hervorgeklappt, während derselbe sonst im Hinterleibe verborgen ist. Mit Rücksicht auf diese Ausstattung im weiblichen Geschlechte werden die Blattwespen im allgemeinen auch als Sägewespen bezeichnet. Mit einer Lupe lassen sich diese Geschlechtsmerkmale leicht feststellen. Es gibt aber auch Hautflügler, deren Weibchen einen zur Abwehr oder zum Angriff bestimmten Stachel (Wehrstachel) haben, dessen Stich unter Umständen nicht unempfindlich schmerzt, z. B. manche Schlupfwespen; doch hält dieses Gefühl nicht lange an, da hierbei kein Gift in die Wunde entleert wird [2]. Bei wieder anderen endlich (Bienen, Wespen

[1] So schlüpften z. B. bei meinen Zuchtversuchen in der Sommerperiode 1901 drei Exemplare von Emphytus viennensis *Schr.*, welchen die schräge Querader in der lanzettförmigen Zelle fehlte, so dass dieselbe ganz offen erschien. Andererseits kommen auch wieder überschüssige Nerven vor; z. B. besitze ich in meiner Sammlung von Rosenschädlingen 2 selbstgezogene Männchen von Hylotoma (Arge) pagana *Panz.*, bei derem einen die dritte Kubitalzelle beider Vorderflügel durch eine diagonal diese Zelle durchziehende Ader in zwei Hälften geteilt wird, während das andere Exemplar diese Abnormität nur an der dritten Kubitalzelle des linken Flügels aufweist.

[2] Auch sind nicht alle Schlupfwespen derart ausgestattet, dass sie mit ihrem Stachel in menschliche Körperteile einzudringen vermögen; hierzu sind nur jene

im engeren Sinne, Ameisen) sind die im Hinterleibe befindlichen Drüsen, welche eine zum Anheften der Eier oder zum Verschlusse der bei der Eiablage verursachten Wunde dienende, klebrige Substanz ausscheiden, in Giftdrüsen umgebildet, die beim Stiche des Insektes, beziehungsweise bei den Ameisen aus der Gattung Formica anlässlich des Bisses[1]) in die Wunde entleert werden und daher andauernd Schmerz und Schwellung hervorrufen.

Wenn die Körpertracht der fertigen Hautflügler keine grosse Mannigfaltigkeit der Formen aufweist, so ist dafür ihre Lebensweise eine umso verschiedenere; jedoch ist hier nicht Gelegenheit, auf diese näher einzugehen, da uns vom Standpunkte der Rosenfeindlichkeit nur wenige Familien interessieren, bezüglich deren wir bei Besprechung der rosenschädlichen Arten das für den Gärtner Wissenswerte einschalten wollen.

Grössere Mannigfaltigkeit herrscht im Körperbau der Larve. Die Hymenopterenlarve ist entweder fusslos, wohl aber stets mit hornigem Kopfe versehen, — oder sie besitzt Kopf und Füsse. In letzterem Falle ergeben sich folgende Varianten: Die Larve hat nur 6 (verkümmerte) Brustfüsse; — oder sie besitzt ausser den 6 Brustfüssen noch zwei als „Nachschieber“ bezeichnete Beine am letzten Leibesgliede; — oder endlich sie weist ausser den 6 Brustfüssen noch mindestens 12, höchstens 16 Bauchfüsse — einschliesslich der Nachschieber — auf. Mit 22 Beinen ist die höchste Zahl erreicht, die eine Larve überhaupt haben kann, und ist in diesem Falle nur der 4. Leibesring fusslos. Die Larven der Hautflügler werden, wenn sie 8[2]) oder mehr Beine haben (wegen ihrer Aehnlichkeit, mit den echten, der Ordnung der Schmetterlinge zukommenden Raupen) „Afterraupen“ genannt. Mit andern Worten: Wenn eine Larve 18[3]), 20 oder 22 Füsse hat, gehört sie einem Hautflügler und

Arten befähigt, deren Legstachel kurz und wenig vorragend ist, wogegen andere Arten, welche einen langen, biegsamen Stachel besitzen, mit demselben nur in die ganz weichen Körperteile jener Kerhtiere Stiche zu versetzen vermögen, welche sie mit ihren Eiern beschicken. Ebenso sind dem Menschen jene zahlreichen kleinen und kleinsten Ichneumoniden vollkommen ungefährlich, deren Stiche unserer Haut gegenüber wirkungslos sind. Jene Rosenfreunde, die sich eingehend darüber zu orientieren wünschen, welche Insekten mit Wehrvorrichtungen ausgestattet sind und mit denselben unter Umständen auch dem sie verfolgenden Gärtner gefährlich oder wenigstens unangenehm werden können, findet anregende Belehrung hierüber in einem Aufsatze Prof. Dr. F. Rudows: „Die Waffen der Insekten“. („Ins.-B.“ 1897 Nr. 1, 2 u. 3.)

[1]) Die verschiedene Art und Weise, wie bei den Gattungen Formica und Myrmica das Gift der Ameisen in die von denselben verursachte Wunde gelangt, werden wir weiter unten bei Besprechung dieser Schädlinge kennen lernen.

[2]) Auch bei der Fusszahl von acht werden neben den 6 Brustfüssen die 2 Nachschieber als Afterfüsse mitgezählt.

[3]) Bezüglich einer — soweit mir bekannt — einzigen Ausnahme, wonach auch eine Schmetterlingsraupe 18, allerdings meist verkümmerte Füsse hat, wird auf die Besprechung der Mottengattung Nepticula verwiesen. (Vergleiche weiter unten: Ordnung der Lepidopteren, Gruppe H. 17.) Im übrigen ist die typisch bei den echten Raupen auftretende Fusszahl: 10, 12, 14 oder höchstens 16, worüber in der allgemeinen Charakteristik der Schmetterlinge das Nähere ausgeführt werden soll.

zwar aus der Familie der Blattwespen an. Hat sie nur 8 Beine (3 Paar Brustfüsse und 1 Paar Nachschieber), so ist selbe der Hymenopterengattung Lyda (Pamphilius) einzureihen. Larven mit nur 6, und zwar verkümmerten Brustfüssen, weisen die Uroceriden (Holz- und Halmwespen) auf, unter denen wir einzelne, allerdings nur selten vorkommende Rosenschädlinge werden kennen lernen. Fusslose Kopflarven sind sehr vielen Familien unter den Hymenopteren eigentümlich, so den Ameisen, Blumenwespen (Bienen), den Wespen im engeren Sinne, den Schlupfwespen und Schlupfwespenverwandten, sowie den Gallwespen. Wir werden uns in der Folge auch mit einigen diesen Familien zugehörigen Rosenschädlingen zu beschäftigen haben. Dass hingegen die Schlupfwespen und ihre Verwandten ein grosses Kontingent zu den Nützlingen stellen, wurde bereits an anderer Stelle erwähnt.

Larven mit 10, 12, 14 oder 16 Beinen kommen in der Ordnung der Hautflügler nicht vor, sondern weist diese Fusszahl auf Zugehörigkeit zur Ordnnng der Schmetterlinge hin[1]).

Als weitere Unterscheidungsmerkmale zwischen Schmetterlingsraupen und Afterraupen lässt sich noch Folgendes anführen: Bei letzteren ist — im Vergleiche zu dem mehr abgeplatteten Kopfe der echten Raupen — die Kopfform eine mehr rundliche, oft fast kugelförmige, scharf gegen den Körper abgesetzte. Die Afterraupen besitzen bloss zwei, in der Regel sehr gut auch ohne Lupe wahrnehmbare Punktaugen und zwar je eines auf jeder Kopfseite; bei den Schmetterlingsraupen hingegen steht beiderseits des Kopfes eine Gruppe von Punktaugen, in der Regel deren je sechs, welche jedoch meistens nur mit der Lupe oder auch nur unter dem Mikroskope zu erkennen sind. Der fleischige Körper der Afterraupen zeigt mehr Querfalten, dagegen nie die dichte Behaarung mancher Schmetterlingsraupen. Die Körperhaltung der Hymenopterenlarven ist häufig eine eigentümliche, nämlich in der Ruhelage spiralförmig gerollte (besonders

[1]) Da es bei der Bestimmung, welcher Ordnung, beziehungsweise auch, welcher Familie und Gattung eine Larve angehört, von besonderer Wichtigkeit ist, vor allem die Fusszahl genau festzustellen, dies aber mitunter bei noch nicht ausgewachsenen, oder an und für sich kleinen oder mit verkümmerten Beinen ausgestatteten Formen nicht immer leicht ist, so sei bemerkt, dass die Zählung noch am leichtesten in verlässlicher Weise gelingt, wenn man die Larve auf eine blanke Glastafel von handsamer Grösse — etwa eine von der Gelatineschicht befreite photographische Platte des Formates 9 : 12 oder 13 : 18 cm — bringt, und letztere horizontal in Augenhöhe gerade vor sich hinhält, wobei man nötigenfalls mit einer guten Lupe die Sehkraft schärft. Auch trotz dieser Hilfsmittel fällt die Zählung bei manchen kleinen Exemplaren noch immer schwer, wenn dieselben flink herumkriechen und dabei der Körper unausgesetzt in welliger Bewegung ist. In diesem Falle gelingt es meistens, die Larve zu kurzem Stillstand zu bringen, wenn man die Stelle der Glasplatte, auf der sie sich gerade befindet, kräftig anhaucht. Es dauert immerhin einige Sekunden, bis die Larve auf der feucht gewordenen Unterlage weiterkriecht; diese kurze Spanne Zeit gilt es, mit raschem Blick auszunützen. Die ersten 3, anders geformten Brustbeine und das eine Paar Nachschieber zu erkennen, ist wohl ohnehin schon früher gelungen; man richte daher im gegebenen Augenblicke die Aufmerksamkeit scharf auf die mittleren Bauchfüsse, da es hauptsächlich darauf ankommt, deren wechselnde Zahl festzustellen.

bei den Emphytus-Arten), oder bei eintretender Beunruhigung wie ein Frage- oder Paragraphenzeichen gekrümmte (wie dies namentlich bei den Hylotoma-Arten beobachtet werden kann). Hierbei klammern sich die Larven mit den Brustfüssen an die Unterlage an und heben den übrigen Körperteil in gekrümmter Form in die Luft, oft auch taktmässig mit demselben auf- und niederwippend oder um sich schlagend; übrigens verharren sie auch längere Zeit nahezu regungslos in dieser Stellung, und nur eine leise Bewegung des Kopfes bezw. der Fresswerkzeuge verrät, dass sie eifrig dem Frasse obliegen.

Ausserordentlich mannigfaltig ist die Lebensweise der Larven. Die — wie erwähnt — bei den Wespen im engeren Sinne, den Bienen und Ameisen vorkommenden fusslosen, weichen Arten, welche nicht selbständig ihrer Nahrung nachgehen können, sind auf die Brutpflege der Weibchen (beziehungsweise Arbeiter) oder wenigstens auf vorherige Versorgung des Nestes mit Futter seitens der Mutter angewiesen. Letzterer Fall trifft bei der Rosen-Blattschneiderbiene zu, während bei den gesellig lebenden Bienen und Ameisen ausgebildete Brutpflege geübt wird. Die gleichfalls fusslosen Larven der Gallwespen finden ihre Nahrung in der Geburtsstätte selbst, in der sie eingeschlossen sind; ebenso wie sich die in tierischen Organismen (im Innern der Eier, Larven, Puppen oder Imagines anderer Insekten oder sonstiger Kleintiere, somit vorwiegend als Nützlinge) lebenden Larven der Schlupfwespen und ihrer Verwandten in und von ihren Wirten nähren. Alle diese Arten sind demnach mehr oder minder vor den Nachstellungen ihrer Feinde geborgen; aber auch von den Fusslarven leben manche bohrend in Pflanzenteilen, andere geschützt durch Gespinste, Blattwickel oder Blattrollen. Eine grosse Anzahl von Arten hingegen frisst frei an den Blättern, und zwar die einen die ganze Blattsubstanz vom Rande weg verzehrend oder nur die stärksten Rippen zurücklassend; andere fressen Löcher durch das Blatt, während einzelne die Oberhaut der einen Blattseite samt dem unterliegenden weichen Blattgewebe (Blattfleische) zur Nahrung wählen, die anderseitige Oberhaut aber unversehrt lassen, wodurch das Blatt wie gazeartig durchscheinend aussieht. Alle diese Merkmale muss der Gärtner kennen und beobachten, wenn er richtige Schlüsse auf das Vorhandensein der einzelnen Schädlinge ziehen will; allerdings wechselt die Art der Frassbeschädigung wohl auch nach den Altersstufen der Larven.

Die Puppe ist stets eine freie (gemeisselte), indem sämtliche vorgebildete Gliedmassen der künftigen Imago frei vom Rumpfe abstehen Häufig ist selbe durch einen vorher von der Larve gesponnenen Cocon geschützt, in welchem später die Verwandlung vor sich geht. Dieser Cocon nimmt je nach Gattung und Art mannigfache Formen an; oft kommen auch zwei Hüllen vor: eine derbere, äussere und eine ganz feine, seidige im Innern. Der Cocon kann z. B. bei der Sommergeneration frei an der Nährpflanze befestigt oder unter Laub geborgen sein, wogegen die Herbstgeneration unter die Erddecke geht

und dort das Gespinst in einer Erdhöhlung anfertigt. In andern Fällen zieht sich die Larve ohne einen solchen Cocon in die Erde oder in ausgehöhlte Pflanzenstengel zurück. Die Larven der Gallwespen machen die Verpuppung in der Larvenkammer innerhalb der Galle durch. Vor dem Eintritte der Verwandlung zur Puppe ruht die Larve — welche hierbei eine verdickte und verkürzte Gestalt annimmt — in dem obenerwähnten Cocon oder in der als „Puppenwiege" geschaffenen Erdhöhle in einem Zustande geringer Beweglichkeit oder nahezu regungsloser Erstarrung oft verhältnismässig lang, d. h. von dem Zeitpunkte, in welchem die Larve sich in die Schutzhülle oder den Schlupfwinkel zurückzieht, bis zu dem Momente, wo sie dieselben als Imago verlässt, entfällt eine bedeutend längere Zeitdauer auf dieses Stadium der Erstarrung im Larvenzustande, als auf das eigentliche Puppenstadium. Von den Blattwespen z. B. überwintern die weitaus meisten Gattungen im Larvenstadium, während die Verwandlung zur Puppe erst im folgenden Jahre, ganz kurz vor dem Ausschlüpfen des fertigen Insektes vor sich geht[1]).

Betreffend die Fortpflanzung der Hymenopteren auf gamogenetischem und parthenogenetischem Wege wird auf die diesfälligen Ausführungen im allgemeinen Teile (Seite 8—9) verwiesen.

Nach dieser allgemeinen Charakteristik der Insektenordnung der Hymenopteren wenden wir uns zur Besprechung der einzelnen rosenschädlichen Arten und beginnen mit der Unterordnung der Chalastogastra, welche — wie bereits eingangs dieses Abschnittes bemerkt — die Familien der Blatt-, Holz- und Halmwespen umfasst.

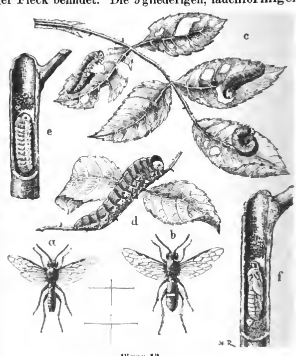
A. Blattwespen (Tenthredinidae).

1. Die weissgegürtelte Rosensägewespe (Emphytus cinctus *L.*).

Die Wespe (Figur 13a, Männchen) ist — nach Taschenberg „Pr. I.-K." II. Bd., S. 329 — glänzend schwarz; die Beine von den Schienen an abwärts gelblichrot, die hintersten, bisweilen auch die mittleren an den Schenkelringen weiss; beim Weibchen (Fig. 13b) überdies alle Schienen an der Wurzel und das 5. Hinterleibsglied als ein am Bauche schmal offener Ring weiss. Das Flügel-

[1]) Meines Wissens trifft diese kurze Puppenruhe bei sämtlichen Gattungen zu, denen die im Nachfolgenden behandelten Rosenschädlinge angehören; nur bezüglich der Cephiden und Siriciden, deren frühere Stände überhaupt noch ungenügend erforscht sind, fehlen mir diesfalls sowohl eigene Erfahrungen, als Litteraturangaben. Eine Ausnahme von obiger Regel bildet das Genus der Doleriden, in welchem jedoch keine auf Rosen lebenden Arten vorkommen. Alle Arten dieser Gattung verwandeln sich nach André („Sp. d. Hym." I. Bd., S. 261) bereits im Herbste zur Puppe und überwintern in diesem Zustande; eine briefliche Mitteilung Dr. von Steins bestätigt diesen Umstand zufolge dessen Zuchterfahrungen wenigstens bezüglich der „meisten Dolerus-Arten."

geäder ist braun, der Vorderrand der Flügel rötlich, das dunkle Mal an seiner Wurzel weiss. Länge 9,5, Flügelspannung 16 mm. Ich hätte dieser Beschreibung nur beizufügen, dass die Rückenkörnchen weiss sind, und dass sich — ausser der oberwähnten weissen Binde des Weibchens — am Hinterleibe **beider** Geschlechter und zwar auf dem ersten Segmente ein aus einer feineren, weissen Membrane gebildeter, dreieckiger Fleck befindet. Die 9gliederigen, fadenförmigen Fühler sind länger als Kopf und Mittelleib zusammen genommen. Die Körperform ist eine gestreckte, und möchte ich gegenüber der Taschenberg'schen Messung bemerken, dass das im Vergleiche zu dem derber gebauten Weibchen schlankere Männchen hinter dem obangegebenen Mittelmasse in der Regel um etwa 1 bis 2 mm zurückbleibt. Die hellen, durchscheinenden Flügel weisen — wie überhaupt bei allen Arten des Genus **Emphytus** — am vorderen Paare 2 Radial- und 3 Kubitalzellen auf; die rücklaufenden Adern münden in die 1. und 2. Kubitalzelle; die Lanzettzelle hat eine schräge Querader. Die Hinterflügel sind ohne geschlossene Mittelzelle.



Figur 13.
Die weissgegürtelte Rosensägewespe (Emphytus cinctus L.).
a. Männliche, b. weibliche Wespe; c. und d. Larven mit Frassstück; e. Larve und f. Puppe, beide in der (im Längsschnitte geöffneten) Puppenwiege. Die Figuren a, b, d und f zweifach vergrössert; Figur c in Naturgrösse.

Die im ausgewachsenen Zustande etwa 14 mm lange, 22füssige Larve (Fig. 13c und d) beschreibt der obengenannte Gewährsmann als vorne dicker als hinten, querrunzelig und durch Andeutungen weisser Dornwärzchen rauh, gewissermassen samtartig, auf dem Rücken dunkelgrün, an den Seiten und unten graugrün; die Grenze dieser beiden Färbungen wird durch einen dunklen Längswisch auf jedem Gliede markiert. Ueber den Fusswurzeln stehen überdies noch dunkler graue Flecke an den Seitenfalten jedes Gelenkes. Der gelbbraune Kopf hat grobe Punkteindrücke, einen dunkelbraunen

Scheitelfleck, ebensolche Kinnbacken und tiefschwarzbraune Augenflecken[1]).

Das Auftreten der Wespe verteilt sich auf eine sehr lange Flugzeit, nämlich von Mai bis gegen Ende August; trotzdem nimmt Taschenberg (a. a. O. S. 330) nur eine Generation an, und sucht das durch so lange Zeit andauernde Auftreten der Imagines dadurch zu erklären, dass die Entwicklung nicht gleichmässig und gleichzeitig eintrete. André („Sp. d. H.", 1. Bd., S. 241) sagt in der allgemeinen Charakteristik der Emphytiden: „Die Beobachter haben nur eine Generation festzustellen vermocht; aber nach dem Zeitraume des

[1]) Höchst befremdlich erscheint es, dass E. André („Species des Hyménoptères, I. Bnd. S. 251) die Larve von Emphytus cinctus folgendermassen beschreibt: „Der Rücken ist grün, und zwar mehr oder minder dunkel, die Bauchseite grauweiss. Auf der Mitte des Rückens befindet sich eine helle Längslinie, begleitet von 4 schwarzen Punkten auf jedem Segmente. Der Kopf ist schwarz." Allerdings variiert, wie mir Dr. von Stein brieflich mitteilte, die Larve dieser Art enorm; jedoch habe ich dieselbe in der von André beschriebenen Ausstattung mit schwarzen Rückenpunkten niemals und in keinem Wachstumsstadium beobachtet, halte vielmehr die Taschenberg'sche Beschreibung mit dem Beisatze für vollkommen zutreffend, dass die Färbung ganz junger Individuen auch auf dem Rücken schmutzig grangrün und diese Farbe auf der Bauchseite noch lichter ist; der Kopf ist bei solchen schwärzlichbraun. Allerdings findet sich schon in P. Bouchés „Naturgeschichte der Insekten" — Berlin, 1834, S. 139 die Angabe: „Ueber den dunkelgrünen Rücken läuft eine hellere Linie und vier Reihen schwarzer Flecke, so dass auf jedem Abschnitt vier zu stehen kommen"; jedoch C. G. A. Brischke — dessen Larvenbeschreibungen mit seltenen Ausnahmen für mustergiltig angesehen werden — sagt in Brischke und Zaddachs „Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen" (2. Abteilung, 1883, S. 50, Nr. 3) hierüber: „Die Larve (von Emphytus cinctus) stimmt nicht ganz mit der Beschreibung, welche Bouché („Naturgeschichte der Insekten" S. 139) gibt. Meine Larven sind 22füssig, bis 15 mm lang, walzig, vorne etwas dicker wie hinten und querrunzelig. Die Grundfarbe ist ein helles Graugrün, der Rücken ist breit dunkel bläulich grün, nach den Seiten allmählich heller werdend und auf jedem Segmente durch einen schwarzen Fleck begrenzt; das Rückengefäss scheint etwas heller durch. Graue längliche Flecke stehen noch an den Seitenfalten jedes Gelenkes über der Basis der Füsse. Die in Querreihen stehenden weissen Dornwärzchen sind hier kleiner, als bei den Larven von Emphytus viennensis (— diese Art gelangt als nächste zur Besprechung —), vorne stehen nur zwei, dann folgen mehrere in zwei Querreihen auf jedem Segmente. Der Kopf ist gelbbraun mit dunklem Scheitelfleck, der oft den ganzen Oberkopf bis zu den schwarzen Augenfeldern einnimmt."

Aus Andrés Werk dürfte auch Lucet („L i. n." S. 117) seine Beschreibung der Larve von E. cinctus geschöpft haben, da auch er von den 4 schwarzen Punkten auf jedem Segmente spricht. Dass Lucet in der Biologie dieses Schädlings auch noch sonstige, nicht unwesentliche Unrichtigkeiten bringt, soll weiter unten erörtert werden.

Zugleich erachte ich zur Rechtfertigung des von mir in diesem und in ähnlichen Fällen eingehaltenen Vorganges, welcher allerdings einige Weitläufigkeit mit sich bringt, hervorheben zu sollen, dass derselbe durchaus nicht in Tadelsucht seine Begründung findet, sondern in der Erwägung, dass der Leser, welcher in Werken von hervorragender Bedeutung Angaben findet, die mit den von mir vertretenen nicht übereinstimmen, voraussichtlich geneigt sein wird, letztere für bedenklich zu halten, wenn ich nicht für die von mir gebrachten und — soweit es mir möglich war — durch Selbstbeobachtung unterstützten Mitteilungen gewichtige Gewährsmänner namhaft mache. Bei der grossen Schwierigkeit, welche die Feststellung einer im Wortausdruck knappen und doch erschöpfenden, bis in alle Details richtigen und klaren, nicht durch Verallgemeinerung wechselnder oder nebensächlicher Merkmale, sowie

Erscheinens der Imagines, ist es nahezu sicher, dass wenigstens bei einigen Arten zwei Generationen vorkommen". Dem gegenüber bin ich in der Lage, aus Dr. von Steins reichen Zuchterfahrungen festzustellen, dass letzteres bezüglich des Emphytus cinctus der Fall ist. Auch mir sind aus einer grösseren Anzahl verschiedener, Anfang Juni 1901 an Rosen gefangener Emphytus-Larven, welche ich bei ihrer Einbringung in den gemeinschaftlichen Zuchtraum wegen ihres jugendlichen Stadiums nicht nach ihren Arten zu unterscheiden vermochte, am 16., 20., 24. und 27. Juli 1901 fünf Imagines von E. rufocinctus *Retz.*, am 16 Juli drei Stück E. viennensis *Schrnk.* und endlich am 30. Juli und 1. August zwei Männchen von E. cinctus *L.* geschlüpft, welche also alle im selben Jahre noch zur Fortpflanzung zu schreiten bestimmt waren. Infolge dieser raschen Abwicklung der Sommergeneration findet man die Larven von Anfang Juni bis September und vielleicht sogar noch bis in den Oktober hinein [1]) sehr häufig an den Rosenblättern, in welche dieselben — namentlich im Jugendstadium — Löcher fressen oder die sie vom Rande her abweiden. Beim Frasse sitzen sie lange ausgestreckt mit Vorliebe an der Unterseite der Blätter; im Ruhezustande rollen sie sich in schneckenförmiger Windung in sich selbst zusammen, und findet man sie in dieser Lage unter Tags auch nicht selten an der Blattoberseite, besonders gegen den Herbst zu, als ob ihnen um diese Zeit direkte Besonnung willkommen wäre [2]).

Wenn die Larve ihr Wachstum beendet hat, zieht sie sich zur Verwandlung in irgend einen geeigneten Schlupfwinkel zurück, wobei sie es bevorzugt, sich in abgestutzte, reife Zweige mit reichem Mark mittelst ihrer Fresswerkzeuge einzubohren; die Eingangsöffnung wird mit dem sägemehlartigen Abnagsel des Markes verschlossen, so dass die Spuren ihrer Anwesenheit im Zweige meist schwer zu bemerken sind. In Ermanglung solcher Schlupfwinkel bohrt sich die Larve auch in morsche Holzstückchen oder zwischen Rindenritzen ein, oder zieht

durch verfehlte Schlussfolgerungen beirrten Artenbeschreibung dem Laien bereitet, schien es mir auch durchaus im Interesse der Sache zu liegen, in der Hauptsache an dem von anerkannten Autoritäten gewählten Wortausdruck — unter jedesmaliger Nennung meiner Quellen — festzuhalten.

[1]) Allerdings bin ich nicht in der Lage, mit Bestimmtheit zu behaupten, dass die von mir im Oktober an Rosen betroffenen Emphytus-Larven verlässlich der Spezies E. cinctus *L.* angehörten. Wir werden weiter unten hören, dass der gleichfalls an Rosen vorkommende E. filiformis *Klg.* ein nur in einer Generation auftretendes Spätherbsttier ist. Zu welcher Art demnach die in so vorgerückter Jahreszeit an Rosen fressenden Emphytus-Larven gehören, liesse sich bei ihrer grossen Aehnlichkeit wohl nur durch sorgfältig kontrollierte Züchtungen feststellen.

[2]) Dass der Larvenfrass von E. cinctus — wie in Bettens „D. Rose", S. 119 behauptet wird — oder überhaupt von Emphytus-Arten sich auch in der Weise bemerkbar mache, dass die Larven das Blattgrün der Unterseite abfressen, so dass nur die Oberhaut stehen bleibe, (worunter nach dem Zusammenhange die Epidermis der Oberseite zu verstehen ist), vermag ich nach meinen Wahrnehmungen nicht zu bestätigen; vielmehr durchlöchern die jungen Larven die Blätter der Rosen. Nach einer brieflichen Mitteilung Dr. von Steins hat derselbe die Afterraupen von E. cinctus ausser auf Rosen auch auf Erdbeeren gefunden und gezüchtet.

sich auch in die Erde, wohl auch zwischen abgefallenes Laub zurück. Sie ruht in diesen Verstecken — wie bereits in der allgemeinen Charakteristik der Hymenopteren dargelegt und wie dies unsere Abbildung (Fig. 13 e) in vergrössertem Massstabe darstellt — in verdickter und infolgedessen verkürzter Körperform in regungslosem Zustande, so dass sie also in der zweiten Generation den Winter hindurch im Larvenstadium verbleibt und sich erst im folgenden Frühjahre kurze Zeit (wenige Wochen) vor dem Ausschlüpfen der Wespe in die Puppe verwandelt. Bei den Larven, welche den im Frühjahr fliegenden Wespen entstammen, wickelt sich allerdings der ganze Vorgang wesentlich rascher ab, indem z. B. bei meinen obenerwähnten Zuchtversuchen die ersten Einbohrungen am 29. Juni und die letzten am 10. Juli erfolgten; die ersten Wespen (Emphytus viennensis und rufocinctus) schlüpften am 16. Juli, die letzten (E. cinctus) am 30. Juli und 1. August.

Unsere Abbildung (Figur 13 f) zeigt die gemeisselte Puppe in ihrem Bohrgange, unter sich die abgestreifte letzte Larvenhaut; die Puppe liegt in ihrer Puppenwiege ohne Cocon.

Taschenberg (Pr. I. K.", I. Bnd., S. 330) sagt allerdings, dass die erwachsene Larve verschiedene Schlupfwinkel aufsucht, „um zu überwintern, natürlich immer in einem Cocon. Das eiförmige Gespinst besteht aus weisser Seide." Auch Freiherr von Schilling („Pr. Rg." 1896 Nr. 23, S. 217) sagt von E. cinctus: „Die Larve spinnt sich in ihrem Winterlager früher oder später eine seidene Hülle, aus der im Mai die Blattwespe ausfliegt." Desgleichen spricht Lucet („L. i. n." S. 117) von einem ovalen Cocon aus weisser Seide, wobei er ausdrücklich auf die Zeichnung (Tafel III Fig. 38) verweist; gerade diese zeigt jedoch die gemeisselte Puppe, an der sämtliche Gliedmassen bereits deutlich zu erkennen sind, ohne Cocon im Bohrgange eines Zweiges. Dem gegenüber muss ich bemerken, dass ich bei meinen Zuchtversuchen einen Cocon nicht wahrgenommen habe; auch heisst es in Andrés „Sp. d. H." (I. Bd. S. 241), dass die Larven der Emphytiden niemals einen Cocon anfertigen, und in Brischke und Zaddachs „Beobachtungen" (II. Ahteil. 1883, S. 49 Nr. 1 u. 3) wird von den Larven des E. cinctus u. viennensis konstatiert, dass sie ohne Cocon überwintern. Behufs verlässlicher Klärung dieser Widersprüche wandte ich mich an Herrn Dr. R. von Stein mit der Bitte, mir auch diesfalls das Ergebnis seiner vielfältigen Zuchten mitzuteilen. Mit Schreiben v. 28/6. 1901 stellt der Genannte fest, dass er bisher eine grosse Anzahl von Emphytus-Arten (darunter die rosenschädlichen E. cinctus *Klg.*, viennensis *Schrank*, rufocinctus *Retz.*, filiformis *Klg.*, hasalis *Klg.*, cingilatus *Lep.*) wiederholt gezogen habe; keine dieser Arten fertige je einen Cocon an. Die weiters rosenschädliche Art E. melanarius *Klg.* habe er bisher allerdings nicht gezogen, jedoch habe er keinen Grund anzunehmen, dass gerade diese Art hierin abweichend verfahre. (Lucet „L. i. n." S. 114 spricht nämlich auch hier von einem weisslichen Cocon.)

Da sich sowohl die Larven der sehr gemeinen Art E. cinctus als auch der übrigen, eben genannten Arten fast die ganze Vegetationsperiode über an den Rosen vorfinden, so ist der durch ihren Frass verursachte Schaden recht lästig. Als Abhilfe empfiehlt sich fleissiges Absuchen, beziehungsweise Abklopfen der Stöcke, wodurch man hauptsächlich der ziemlich schwerfälligen Larven, aber — namentlich am frühen Morgen und an kühlen Tagen — wohl auch der Wespen habhaft werden kann. Die in der Ruhelage spiralförmig zusammengerollte Larve lässt sich bei Beunruhigung ziemlich leicht zu Boden fallen, was für das Abklopfen allerdings von Vorteil ist, bei Absuchen

mit der Hand aber erhöhte Vorsicht erheischt. Da diese Afterraupen nackt sind, verspricht auch ein Spritzmittel von mässiger Stärke Erfolg, wenn man dafür Sorge trägt, dass auch die Unterseite des Laubwerkes entsprechend genetzt werde.

Aber nicht nur der Larvenfrass an den Blättern schadet unsern Rosen, sondern auch das herbstliche Einbohren in die Triebe ist von Nachteil. Obwohl diese Bohrgänge kaum 2 cm abwärts gehen, sind sie doch aus dem Grunde misslich, weil sich die Larve — wie bereits oben erwähnt — in reifes Holz, und zwar mit Vorliebe dort einbohrt, wo neben einem als Leitzweig dienenden Triebe der Stumpf eines weggeschnittenen Astes verblieben ist, indem derartige, etwas verdickte, reichlich Mark enthaltende Plätzchen ihr besonders zu behagen scheinen. Nach dem Ausschlüpfen der Wespe verbleibt nun ein Hohlgang, in welchem sich Feuchtigkeit und fäulniserregende Stoffe sammeln und ein Vermodern des Holzes zur Folge haben. Wird nun diese Infektion übersehen, so hat sich an dem neben der Bohrstelle verbliebenen Leitzweige mittlererweile eine weitere Verästelung aufgebaut, während an deren Basis die Zersetzung des durch Fäulnis angegriffenen Holzes immer weiter fortschreitet, bis schliesslich der ganze Teil kränkelt oder gar eingeht. Es liegt hierin eine neuerliche Bestätigung der alten Gärtnerregel: Lasse beim Rückschnitt nie einen unnötig langen Stummel stehen, sondern schneide glatt vom Stamme weg. Wo man also ein solches Bohrloch am Ansatze einer neuen Verästelung erblickt, — sie fallen unschwer ins Auge, da nach dem Ausschlüpfen der Wespe die dunkle, kreisrunde Oeffnung beiläufig so gross ist, dass man ein dickes Streichholz leicht einführen kann — schneide man den alten Stumpf und überhaupt die ganze hohle Stelle mit scharfem Messer so lange zurück, bis sich wieder volles Mark zeigt, und verstreiche die Wunde mit Baumwachs. [1])

[1]) Ich kann die Schilderung der Lebensweise dieses Schädlings nicht abschliessen, ohne eines ganz bedenklichen, den Leser auf vollkommen falsche Fährte leitenden Irrtums Erwähnung zu thun, der sich in Lucets „L. i. n.“ (S. 116—118) findet. Nach der dort gegebenen Darstellung dringt die aus dem Ei ausgekrochene Larve sofort kopfabwärts in die Markröhre junger Triebe ein, zehrt dort am Marke und später auch an den Holzgefässen, wobei bis zu 6 Larven in einer einzigen Galerie vorkommen sollen. Die Triebspitze welkt; später, wenn die Larve auch verholzte Teile angreift, kränkelt der Trieb, welcher in Folge seiner Ausböblung oft beim ersten Winde abbricht. Die ausgewachsene Larve verpuppt sich in einem weissen Cocon im Innern des Hohlganges; es sollen wahrscheinlich zwei Generationen auftreten. Auch die beigegeben 3 Zeichnungen (Tafel II Fig. 33 u. 34 — Tafel III Fig. 38) — (die Larve Löcher in ein Blatt fressend — die Larve beziehungsweise Puppe im Innern der Triebe vorstellend) bringen kein Licht in diese Darstellung, welche eine Verquickung der einzelnen Momente aus der Lebensweise der verschiedenen „Röhrenwürmer“ zu sein scheint, die wir unter Post 10 und 11 kennen lernen werden. Uebrigens stimmt auch die Zeichnung auf Tafel II, Fig. 33 — welche die bereits ziemlich erwachsene Larve frei auf einem Blatt fressend wiedergibt, wenngleich diese Darstellung an und für sich richtig ist, — durchaus nicht mit der Beschreibung, welche Lucet im Kontexte (S. 117) von der Lebensweise der Larve bringt, da sie sich ja nach seiner Behauptung sofort nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei in das Mark der Triebe einbohrt. Schon Taschenberg (Pr. I. K. S. 331 — Anmerkung) macht darauf aufmerksam, dass der französische Schriftsteller Boisduval die Lebensweise von Emphytus cinctus ganz irrig darstellt und deren

Ausser der vorstehend beschriebenen Spezies kommen jedoch an Rosen auch noch verschiedene andere Emphytus-Arten mehr oder minder häufig vor, welche hier kurz Erwähnung finden sollen.

2. Emphytus viennensis *Schrank.*

Brischke („Beobachtungen“ 2. Abt. 1883, S. 49, Nr. 1) charakterisiert diese — nach Dalla Torres „Cat. Hym.“ I. Bd., S. 124 in Mitteleuropa heimische — Art wie folgt: „Das Männchen ist schwarz, zuweilen im Querband auf dem Kopfschilde gelb; Flügelschüppchen gelb; Randader, Stigma und Flügelspitze bis über die Radialzelle hinaus braun; Hüftspitzen, die Schenkelringe, die vorderen Kniee und die Tibien gelb, hinterste mit schwarzer Spitze, Hintertarsen rotbraun; Rückenkörnchen, Hinterrand von Segment 1, 4, 5 und 8 gelb. Das Weibchen ebenso; nur Glied 1 der Fühler oben weiss, Glieder 3 und 4 braunrot; Scheitel mit 2 gelben Flecken, auch der After gelb.“ Die Körperlänge dieser Art beträgt 7—8 mm; die fadenförmigen Fühler sind 9gliedrig. Das Flügelgeäder gleicht dem der vorbeschriebenen Spezies. Weiters sagt Brischke a. a. O.: „Die Larve ist etwa 15 mm lang, 22füssig, walzig, hinten etwas schmäler. Grundfarbe hellgrünlichgrau, der Rücken breit schön grün, ins Gelbe ziehend, an den Seiten scharf begrenzt. Der Körper hat viele Querrunzeln und auf jedem Segmente 3 Querreihen weisser Dornwärzchen, von denen die erste Reihe kürzer ist, als die beiden folgenden. Ueber den Füssen stehen einige graue Flecken. Der Kopf ist gelbbraun, glänzend und mit einzelnen kurzen Härchen besetzt; Augenfelder schwarz. Sie lebt auf der Garten- und Hundsrose (Rosa canina), in deren Blätter sie bis in den September von der Unterseite Löcher frisst. In der Ruhe sitzt sie zusammengerollt mit dem Hinterende nach innen und unten, etwa wie die letzte Windung eines Pfropfenziehers. Die Larve überwintert in der Erde ohne Cocon. Eine streifte erst am 13. Juni ihre Larvenhaut ab und lag als grüne Puppe frei da; nach 14 Tagen war die Wespe entwickelt“[1]). Lucet („L.

Larven wahrscheinlich mit jenen von Monophadnus bipunctatus oder etwa Larven von ganz anderen Hymenopteren verwechselt. Da nun Lucet in der seinem Buche angehängten Bibliographie (S. 327) auch Dr. Boisduvals „Essai sur l'Entomologie horticole“ zitiert, steht zu vermuten, dass er diese irrige Darstellung kritiklos aus besagtem Werk übernahm. Darauf weist insbesondere der Umstand hin, dass sich sowohl bei Boisduval, als auch bei Lucet die Behauptung findet, es kämen oft in einem ausgehöhlten Rosentriebe bis zu 6 Larven von Emphytus cinctus vor, — was ja thatsächlich niemals der Fall ist und auch bei den ganz kurzen, stets nur vom Ende eines abgestutzten Zweiges ausgehenden Bohrgängen dieser Larve absolut nicht der Fall sein kann.

[1]) Ich gebe hier die Brischke'sche Beschreibung in ihrer ganzen Ausdehnung wieder, um zu weiteren Beobachtungen anzuregen, möchte es jedoch dahingestellt sein lassen, ob gerade diese Art nur Löcher in die Blätter und nicht auch die ganze Blattsubstanz vom Rande wegfrisst, sowie weiters, ob sie in der spiralförmig gerollten Körperlage das hintere Ende immer nach innen und unten hält. Man sieht sehr viele Emphytuslarven, deren nach innen gerolltes Körperende nach oben emporragt. Dass hierin die einzelnen Arten spezielle Unterschiede

i. n.“ S. 120) gibt an, dass bei dieser Art zwei Generationen vorkommen, und zwar fliegt die Wespe zum zweitenmal im August; auch meine oben bei Besprechung des E cinctus erwähnten Zuchterfahrungen bestätigen dies. Bezüglich der Lebensweise dieses Schädlings, demnach auch betreffend die Abhilfe gilt das bei E. cinctus Gesagte; allerdings ist letztere Art die weitaus gemeinere.

3. Emphytus rufocinctus *Retz.*

Klug („Ges. Aufs.“, S. 218, Nr. 210) sagt von dieser Art, dass sie in der Gestalt sehr wohl mit E. cinctus verglichen werden könne; auch das Flügelgeäder stimmt überein. Bemerkenswert ist, dass — wie dies schon der Artname besagt (latein. rufus = lichtrot, fuchsrot, cintus = gegürtelt) — am Hinterleibe der 4. und 5. Abschnitt durchaus rot sind und ebenso ein grösserer oder geringerer Teil des 6. vom Vorderrande her; seltener ist ausserdem das 3 Segment an seinem Hinterrande von dieser Farbe[1]). Im übrigen sind Abdomen,

aufweisen sollten, ist wohl nicht anzunehmen. Aus der von Brischke beigegebenen Abbildung (Tafel II, Fig. 10 u. 11) sei hervorgehoben, dass der Rücken der viennensis-Larve merklich gelbgrün koloriert ist gegenüber dem blaugrün der cinctus-Larve, und dass — wie Brischke auch im Text (Nr. 3, S. 50) betont — die weissen Dornwärzchen auf dem Rücken der ersteren Art grösser sind, als jene der letzteren.

[1]) Ueber die partielle Rotfärbung der Hinterleibssegmente finden sich bei den einzelnen Autoren so widersprechende Angaben, dass ich es zur Vermeidung von Beirrungen nicht für überflüssig halte, darauf näher einzugehen. Angeregt wurde mein diesfälliger Zweifel durch Dr. Fr. Klugs Beschreibung, welcher a. a. O. sagt: „Am Hinterleibe sind der 4. u. 5. Abschnitt durchaus rot. Seltener sind ausserdem noch der 3. Abschnitt an seinem hinteren und der 6. Abschnitt am vorderen Rande von dieser Farbe.“ Nun besitze ich aber in meiner Sammlung — wenn ich von einem überhaupt ganz abnorm gezeichneten, in der Gefangenschaft gezüchteten Männchen absebe — kein einziges Exemplar, bei welchem sich nicht wenigstens ein Teil des 6. Segmentes (insbesondere an den vorderen Ecken desselben auf der Rückenseite) rot gefärbt zeigte; die Rotfärbung am Hinterrande des 3. Segmentes trat allerdings bei meinen Exemplaren selten auf. Daraufhin zog ich Herrn Dr. v. Stein zu Rate, welcher die Güte hatte, 30 Exemplare seiner Sammlung zu untersuchen. Stets waren bei seinen Stücken ganz rot das 4. u. 5. Segment, jedesmal auch ein Teil des 6. und zwar häufiger ein grösserer, seltener ein geringerer Teil, zum mindesten die Vorderecken; nicht ein einziges Mal zeigte sich der 6. Abschnitt ganz schwarz. Bei 7 Exemplaren war die Rotfärbung auch mehr oder weniger auf das 3. Segment ausgebreitet; bei einem Exemplare zeigten Abschnitt 3 und 6 diese Färbung in ausgedehnterem Masse. Zugleich teilte mir der genannte Gewährsmann mit, dass der Beschreibung dieser Art überhaupt bisher in der Litteratur nicht genügende Aufmerksamkeit zugewendet worden zu sein scheint; denn z. B. der schwedische Entomologe Thomson („Hym. Scand.“ I. 1871, S. 192, Nr. 7) gibt an, dass Segment 4—6 ganz rot seien, und Segment 7 an der Oberseite zum Teile, an der Unterseite aber ganz rot. Cameron („Mon. Brit. Phytoph. Hym.“ I. 1882, S. 272, Nr. 5) hingegen sagt: „Das rote Band am Hinterleibe variiert in der Breite; manchmal sind 4 rote Segmente, bei manchen Exemplaren nur 2.“ Auch diese wenig präzise Beschreibung ist geeignet, irrige Vorstellungen hervorzurufen, denn 4 rote Segmente sind insbesondere ganz gewiss ein höchst seltener Ausnahmefall, und hinwiederum nur zwei rote Segmente werden sich kaum häufig finden (nach Dr. v. Steins Ansicht allenfalls bei Männchen). Das oberwähnte von mir gezüchtete Männchen (bei welchem auf der Rückenseite nur die

Thorax, Kopf und Fühler schwarz; ebenso auch zum Teile die Schenkel. Von diesen haben die vordern weisse oder auch rötliche Spitzen; an den hintersten Beinen sind auch die Schenkel an der Wurzel und die Hüftglieder an der Spitze gleich den Gelenkköpfen weiss; Tibien und Tarsen gelbrot. Die letzten Fussglieder sämtlicher Beine sind dunkler. Die Flügel sind helldurchscheinend; Nerven und Randmal schwarzbraun; Flügelschüppchen und Rückenkörnchen weiss. Die neungliedrigen Fühler haben die Länge des Hinterleibes. Die Männchen unterscheiden sich ausser durch die allgemeinen Geschlechtsmerkmale durch den schlankeren Hinterleib und durch zusammengedrückte, ansehnlich breitere Fühlerglieder. Die Körperlänge beträgt (nach André „Spec. d. Hym." I. Bd., S. 255) 9 mm, die Flüggelspannung 18 mm; auch hier gilt das bei E. cinctus Gesagte, wonach das Weibchen in der Regel grösser ist. In meiner Sammlung stecken solche bis zu reichlich 10 mm Körperlänge.

Die Larve ist nach Konows „Analyt. Tabelle" (Post 248) hellgrünlichgrau mit dunkel graugrünem, dicht mit Querreihen weisser Dornwärzchen besetztem Rücken; Kopf bleichorangegelb mit dunklerem Munde und schwarzen Augenflecken; sie wird 20 mm lang. Sie findet sich ausser an Rosen auch auf Rubus-Arten. Nach dem genannten Gewährsmanne läge somit der Unterschied gegenüber E. cinctus und viennensis darin, dass bei E. rufocinctus der Rücken dichter mit Querreihen weisser Dornwärzchen bedeckt ist, sowie dass bei letzterer Spezies die Larven um etwa 5 mm grösser werden. Da ich es bisher verabsäumt habe, bei der Zucht dieser drei Arten die Larven getrennt einzuzwingern, fehlen mir diesfalls eigene Beobachtungen. Wohl aber vermochte ich durch selbe festzustellen, dass E. rufocinctus — wie bereits bei Besprechung des E. cinctus erwähnt — in zwei Generationen auftritt — womit auch die Erfahrungen Dr von Steins übereinstimmen. Derselbe teilte mir übrigens mit, das manche Emphytusarten, insbesondere rufocinctus bisweilen 2 Jahre als Larven liegen, bevor sie sich zur Puppe, beziehungsweise Imago verwandeln. Dass solche Vorkommnisse als Ueberjährigkeit bezeichnet werden, ist bereits in der allgemeinen Charakteristik der Insekten bei Besprechung der Metamorphose hervorgehoben worden (Vergl. S. 17).

In der Lebensweise stimmt auch diese Art mit E. cintus überein, daher auch bezüglich der Abhilfe nichts Besonderes zu bemerken ist. Wenn auch nicht so gemein, wie letztgenannte Spezies, ist doch E. rufocinctus — wenigstens an meinem Beobachtungsorte — ver-

Vorderränder der Segmente 4 und 5 rot sind, so dass in deren Mitte eine schwarze Binde entsteht) kann als ausgesprochene Abnormität überhaupt nicht mit in Frage kommen; ebensowenig ein von mir am 18./5. 1901 gefangenes Weibchen, welches (neben der Rotfärbung des 4., 5. und teilweise des 6. Segmentes) die Vorderränder sämtlicher Abschnitte schmal, jedoch deutlich weiss berandet zeigt. Sollten bei den obgenannten Autoren nicht thatsächlich Oberflächlichkeiten in der Beschreibung vorliegen, sondern die Ausdehnung der Rotfärbung nach der Gegend des Vorkommens variieren, so wäre letzterer Umstand wohl durch weitere, verlässliche Beobachtungen festzustellen.

breiteter als E. viennensis. Jedenfalls sind die vorbeschriebenen drei Arten jene, welche sich am häufigsten an Rosen finden und in ihrem schädlichen Zusammenwirken das Laubwerk unter Umständen recht empfindlich hernehmen können; nach Mitteilungen der Herren Pastor Konow und Dr. von Stein sollen jedoch an dieser Nährpflanze — wenn auch im Ganzen seltener — noch mehrere andere Emphytusarten vorkommen, und zwar nennen beide Gewährsmänner übereinstimmend:

4. Emphytus melanarius ***Klg.***

weiters Herr Pastor Konow:

5. Emphytus balteatus ***Klg.*** und

6. Emphytus cingulatus ***Lep.***

und Herr Dr. von Stein

7. Emphytus filiformis ***Klg.*** und

8. Emphytus basalis ***Klg.***

endlich wird in Dalla Torres „Cat. Hym." I. Bd. S. 116 noch

9. Emphytus didymus ***Klg.***

unter Berufung auf André („Spec. d. Hym." I. Bd. S. 248) als auf Rosen vorkommend angeführt, ohne dass dort noch eine andere Nährpflanze für diese Art genannt erschiene.

Der mir hier zugewiesene Raum gestattet es nicht, diese Wespen eingehender zu besprechen; es sei nur bemerkt:

ad 4. E. melanarins *Klg.* ist — nach Klug („Ges. Aufs." S. 214 Nr. 200), bezw. Brischke („Beobacht." 2. Abt. 1883, S. 50 Nr. 5) — glänzend schwarz mit lichtroten, an den Schenkelhöckern weissen, an den Schenkelwurzeln schwärzlichen Beinen, weissen Flügelschüppchen und Rückenkörnchen; Stigma braun, zur Hälfte weiss; die Fühler dünner als bei den übrigen für uns in Betracht kommenden Arten; Körperlänge des Männchens 7, des Weibchens 8 mm.

ad 5. E. balteatus *Klg.* ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 219 Nr. 212, bezw. André „Sp. d. Hym." I. Bd. S. 256[1]) etwas kürzer gestaltet als E. cinctus und die gemeineren Arten dieser Familie; schwarz, mit weisslichen Rückenkörnchen, der 4. und 5., manchmal auch der 6. Abschnitt des Hinterleibes rot; die Fussglieder der Beine sind schwärzlich, die Spitzen der vorderen Schenkel, gleich den Schienen mattbraun (kastanienbraun), die Spitzen der hinteren Schienen schwärzlich; Randmal braunschwarz, im Ursprunge weiss. Körperlänge 6—7 mm. Flügelspannung 13 mm

ad 6. E. cingulatus *Lep.* (synonym: E. togatus Fabr.[2]) ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 212 Nr. 195) kleiner und besonders schlanker als E. cinctus; schwarz; ausser den Flügelschüppchen sind auch die Spitzen des Halsschildes und die Rückenkörnchen weiss. Beim Weibchen zeigt der 5. Abschnitt des Hinterleibes

---

[1]) Diese Spezies wird von André als E. hucculentus *Tischbein* beschrieben, welche Bezeichnung nach Dalla Torres „Cat. Hym." I. Bd. S. 113 mit E. balteatus *Klg.* synonym ist.

[2]) E. togatus *Fabr.* ist durchaus nicht zu verwechseln mit E. togatus *Panz.* = E. succinctus *Klg.*, welche Art (nach Dolla Torres „Cat. Hym." I. Bd. S. 122) auf Birken, Eichen und Weiden vorkommt und mit der Rose nichts zu schaffen hat. Lucet („L. i. n." S. 118) führt allerdings den E. succinctus *Klg.* als Rosenschändling an, doch dürfte dies vielleicht auf eine durch oberwähnte Synonymbezeichnung hervorgerufene Verwechslung zurückzuführen sein.

eine weisse Binde, das erste Segment einen dreieckigen, weissen Fleck; beim Männchen ist der Hinterleib einfarbig schwarz, nur selten ist auf dem 5. Abschnitte noch die Spur einer weissen Binde sichtbar. Die Beine des Männchens sind hell gelbrötlich, wogegen beim Weibchen an den ebenso gefärbten Beinen die Gelenkköpfe und die Wurzeln der Schenkel weiss, die Schenkel der mittleren Beine teilweise schwärzlich sind.

ad 7. E. filiformis *Klg.* ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 217 Nr. 207 u. 208[1]) schwarz; beim Männchen haben die gelben Beine (luteus = gold- oder safrangelb, orangegelb) schwarze Hüftstücke und bräunliche Fussglieder, auch die Spitzen der Schienen sind dunkler. Die wasserhellen Flügel haben braunschwarzes Randmal. Beim Weibchen ist das 7. und 8. Fühlerglied rein weiss, das 9. gelbweiss; an den goldgelben Beinen sind die Hüftstücke schwarz, die Spitzen der Schienen und die Fussglieder schwärzlich.

ad 8. E. basalis *Klg.* ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 214 Nr. 199) etwas kleiner als E. cinctus, ebenfalls schwarz und von den verwandten Arten dadurch leicht zu unterscheiden, dass bei E. basalis die Beine bis auf die Wurzel der Schienen schwarz, diese jedoch weiss sind; auch sind die Schienen und Fussglieder der vorderen Beine blassrötlich, auf der oberen Seite dunkler, die Wurzeln der Schienen aber schon deutlich weiss Flügeschüppchen weiss, Randmal braunschwarz; die Rückenkörnchen nicht unterschieden.

ad 9. E. didymus *Klg.* ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 214 Nr. 201) durch ihre kürzere Gestalt überhaupt, besonders aber durch kürzere, dickere Fühler von den übrigen bisher besprochenen Emphytusarten ausgezeichnet. Kopf, Rückenschild und Hinterleib sind einfarbig glänzend schwarz, die Rückenkörnchen weisslich. Die Hüftglieder, Gelenkköpfe, auch die Wurzeln der Schenkel sind schwarz; das übrige der Schenkel nebst den Wurzeln der Schienen ist an den vordern Beinen dunkler, an den hintersten heller und lebhafter rot; die Spitzen der Schienen und die Fussglieder sind bräunlich. Das Randmal blass braun, nur an der Spitze dunkelbraun. Der einzige Unterschied des Männchens liegt in den deutlich breiteren Fühlern.

Bei allen unter 4—9 beschriebenen Arten sind die Fühler neungliedrig und das Flügelgeäder weist die charakteristischen Merkmale des Genus Emphytus auf, wie wir sie bei E. cinctus kennen lernten.

Die Larven aller dieser Arten ähneln einander in hohem Grade und wurde — wie mir sowohl Dr. von Stein als Pastor Konow mitteilten — eine Beschreibung derselben, welche zu ihrer verlässlichen Unterscheidung geeignet wäre, bisher nirgends veröffentlicht. Brieflich teilte mir erstgenannter Gewährsmann eine solche betreffend E. basalis *Klg.* mit[2]). Anbelangend die Anzahl der Generationen vermag

[1]) Klug hat zuerst a. a. O. das Männchen dieser Art als E. filiformis, das Weibchen dagegen als E. apicalis beschrieben, wobei er bereits die Vermutung aussprach, dass beide Formen zusammengehören. Da sich diese Annahme bestätigte, hat später der Entomologe Thomson beide Geschlechter unter der Bezeichnung E. Klugii *Thoms* vereinigt, unter welcher Benennung auch Brischke („Beobacht." 2. Abt. S. 51 Nr. 9) diese Spezies behandelt. Allerdings will letzterer Gewährsmann die Wespen aus Larven erzogen haben, welche er auf Eichen fand. Dem gegenüber machte mir Dr. v. Stein die briefliche Mitteilung, dass er die Wespe nur an Rosen fing und aus Larven züchtete, die er auf dieser Nährpflanze antraf; auch beruft sich Stein auf Thomson („Hymen. Scandin." I. Bd. S. 194 Nr. 10), welcher die wilde Rose als Nährpflanze des E Klugii *Thoms* nennt. Vielleicht liegt also bei Brischke eine Verwechslung vor.

[2]) Da diese Larvenbeschreibung von E. basalis *Klg.* — wie mir Dr. von Stein schrieb — noch nirgends publiziert wurde, empfiehlt es sich, dieselbe nachstehend wiederzugeben: „Die Larve dieser weniger allgemein beobachteten Art findet sich im August und September auf wilden und Gartenrosen; sie ähnelt auffallend der allgemein bekannten Larve von E. rufocinctus, nur ist sie etwas kleiner (ausgewachsen 13—15 mm). Die Grundfarbe ist grasgrün am Rücken, scharf abgesetzt weisslich grün an Seite, Bauch und Füssen. Wie bei rufocinctus ist die Haut der Rückensegmente fein gefältelt, und mehrere Falten jedes Segmentes tragen Querreihen feiner weisser Borstenwärzchen, deren Anzahl an den Borstenfalten zwischen 4—6 und 12—14 variiert. Der Hauptunterschied gegenüber rufocinctus liegt am

icb uur anzugeben, dass E. filifomis *Klg.* nach Angabe Dr. v. Steins ein Spätberbsttier mit nur einer Generation ist, und dass derselbe vermutet, dass deren bei E. basalis *Klg.* zwei auftreten. Mögen auch die unter 4—9 beschriebenen Arten auf Rosen seltener vorkommen, als die gemeinen, unter 1—3 bebandelten, so sind sie immerbin für den Rosengärtner gleichfalls beachtenswert, da das schädliche Zusammenwirken aller eine arge Plage involviert, welche insbesondere durch die lange Frassdauer der Larven dieser 9 Arten sehr belästigend werden kann. Bei eingebenderer Beobachtung werden sich vielleicht wohl auch noch andere Arten aus der Gattung Empbytus an der Rose als Gelegenheitsfresser nachweisen lassen [1]).

Da ich mich im Wesentlichen an die systematische Gliederung des „Catalogus Hymenopterorum" von Prof. Dr. v. Dalla Torre (Innsbruck) halte, mir jedoch innerhalb der Subfamilien ein Abweichen in der Reihenfolge der Genera gestatte, jenachdem die zur Sprache kommenden, rosenfeindlichen Arten sich von praktisch-

Kopfe. Derselbe ist nicbt einfach rotgelb, wie bei jener Art, sondern blassrotgelb und die Mitte des Nackens trägt eine braune oder schwarze, deutlichere oder verloschenere, nach vorn abgekürzte Längsstrieme. Nacb der letzten Häutung, welche Ende September erfolgt, ist die Larve einfach blaugrün am Rücken, blassgrün am Bauche, ganz glatt ohne Wärzchen und Borsten. Meine Larven gingen in das Mark der Zweige und verwandelten sich in denselben ohne Cocon zu Nymphen, welche von Ende Mai ab die Wespen ergaben." Da den im Mai auftretenden Wespen wohl schon im Juni Larven entstammen, so dürften die — wie oberwähnt — im August und September beobachteten Larven einer zweiten Generation angehört haben. Dr. v. Stein gibt daher auch der Vermutung Raum, dass bei dieser Art zwei Generationen vorkommen, ohne dass er dafür durch Zuchtresultate bestimmte Belege erbracht hätte.

[1]) Es verdient daher, hier erwähnt zu werden, dass Rülke (Modlau) im „Pr. Rg." (1899 No. 39, S. 358) die Behauptung aufstellt, er habe die Larve der schwarzen Stachelbeerwespe, Emphytus grossulariae *Klg.*, auch ungemein häufig auf Rosa canina und R. alba angetroffen, so dass bei starker Vermehrung die Stöcke von denselben völlig kahl gefressen werden. Einen Irrtum erklärt der Genannte für ausgeschlossen, da er die Entwicklung der Larven im Raupenkasten beobachtet habe. Leider bringt er keine Beschreibung der Larve oder der Wespe. Icb kann daher nur anführen, das Hartig („Die Fam. d. Bl. u. H. W." S. 250, No. 10) die Larve unter Berufung auf Bouché als graugrün, schwarzköpfig, an den 3 ersten und den 3 letzten Abschnitten pomeranzengelb mit 6 Reihen über den Körper laufenden schwarzen Haarwurzelwarzen beschreibt. Im Wortausdruck übereinstimmend schildert dieselbe Taschenberg („Pr. Ins. K." II. Bd., S. 331, No. 12); die Fusszahl bezeichnet er lediglich mit einem Fragezeichen, was annehmen lässt, dass er den Schädling aus eigener Erfahrung nicht kannte. Dagegen heisst es in Konows mehrbezogener „Analyt. Tab" unter Post 253 von dieser Art — deren Name nach den entomologischen Usancen der Priorität Emphytus pallidipes *Spin.* lautet (Dalla Torre „Cat. Hym." I. Bd. S. 119) —, dass die Larve schlank, hellgrau, mit olivengrünlichem bis grauschwarzem Rücken sei, die 3 letzten Segmente heller; Kopf schwarz mit braunem Munde; Rücken mit weitläufigen weissen Dornwärzchen, 7—9 mm lang. Demnach scheint die Art — wenigstens im Larvenstadium — nicht sicher erkannt zu sein und bleibt die Frage offen, ob Rülke sich an die eine oder an die andere Larvenbeschreibung gehalten, beziehungsweise, ob er die Determinierung nach der im Larvenkasten gezüchteten Wespe in wissenschaftlich verlässlicher Weise vorgenommen hat. Die Wespe ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 215, No. 202) glatt, glänzend schwarz, mit gelblichen Flügelschüppchen; die Rückenkörnchen durch ihre Färbung nicht unterschieden. Die Beine sind von den Hüftstücken bis zur Spitze bin blassgelb, selten teilweise bräunlich oder matt schwärzlich. Randmal dunkelbraun. Weitere Beobachtungen hätten daher das Vorkommen dieser Art an Rosen in verlässlicher Weise sicherzustellen. An Stachelbeeren erscheinen zwei Generationen; die Larve frisst im Juni-Juli und dann wieder im Oktober. Die Wespe tritt im Mai und August auf.

gärtnerischem Standpunkte in einen gewissen Zusammenhang bringen lassen, führt uns diese Reihenfolge zur Subfamilie der Blennocampinae, innerhalb welcher 3 Gattungen (Monophadnus, Blennocampa und Ardis) wichtige rosenschädliche Arten aufweisen; und zwar leben die Larven teils frei an Blättern oder in Blattrollen, teils — um mich eines alteingebürgerten gärtnerischen Ausdrucks zu bedienen — als sogenannte „Röhrenwürmer" im Innern der Triebe. Letztere arbeiten sich nicht bloss, wie die Emphytusarten, zum Zweck der Verwandlung in reifes, markhaltiges Holz ein, sondern ihr Nahrungsbedürfnis weist sie darauf hin, sich in saftige Jungtriebe von Rosen einzufressen, denen sie hiedurch ganz unliebsamen Schaden zufügen. Je nach der Richtung, in welcher die Larve in den Spross eindringt, haben wir zwei Arten zu unterscheiden, mit denen wir uns im Nachstehenden in eingehender Weise beschäftigen wollen, da sie zu den gehasstesten Feinden des Rosengärtners zählen.

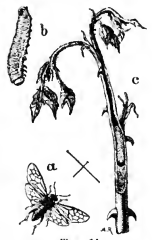
10. Der abwärtssteigende Rosentriebbohrer (Ardis bipunctata *Klug*).

Diese Art findet sich in der Litteratur auch als Tenthredo bipunctata *Klug*, oder als Blennocampa (auch Selandria) bipunctata *Klug*, am häufigsten aber als Monophadnus (auch Monophatnus)[1]) bipunctatus *Klug* beschrieben; die neueste Systematik reiht dieselbe jedoch unter die von Konow geschaffene Gattung Ardis ein („Wiener entomolog. Zeitung" V. Jahrg 1886, S. 184 bezw. 188). Die deutsche Benennung lautet in Taschenbergs „Pr. I. K." (II. Bd. S. 327): „die bohrende Rosen-Blattwespe"; da jedoch nicht die Wespe bohrt, sondern die Larve, so scheint mir die in der Ueberschrift dieses Abschnittes wiedergegebene Bezeichnung glücklicher gewählt, zumal damit auch die Richtung festgestellt ist, in der die Larve sich in den Trieb (und zwar von der Spitze aus) einbohrt, — zum Unterschiede von der im nächsten Abschnitte zur Besprechung kommenden Art: dem aufwärts steigenden Rosentriebbohrer, dessen Larve von einer tiefergelegenen Stelle des — meistens schon etwas entwickelteren — Sprosses in der Richtung nach aufwärts in das Mark desselben eindringt. Dem Gärtner werden für diese Schädlinge wohl die längst eingebürgerten Bezeichnungen: abwärts-, beziehungsweise aufwärtssteigender Röhrenwurm geläufig bleiben.

Nach der von Dr. Fr. Klug selbst („Ges. Aufs." S. 200 Nr.

[1]) Hartig, welcher dieses Genus geschaffen hat („Fam. d. Bl. u. H. W." S. 264, bezw. 271) schreibt Monophadnus, wofür manche Autoren vorübergehend Monophatnus setzten. Dermalen ist man wieder allgemein zur ursprünglichen Schreibweise zurückgekehrt; soviel mir bekannt, findet sich in neueren Publikationen die Variante Monophatnus nur noch vereinzelt, z. B in Prof. H. Kolbes jüngst erschienenem Handbuch „Gartenfeinde und Gartenfreunde" (34.—36. Band von Dr. U. Dammers Gartenbau-Bibliothek, Berlin 1901), S 126, 232, 306.

172) gegebenen Beschreibung[1]) der weiblichen Wespe — Abbildung Fig. 14a — ist die Grundfarbe des ziemlich zylindrischen Körpers schwarz. Die (fadenförmigen, 9gliederigen) Fühler sind etwas länger, als der Rückenschild; das Kopfschildchen ist ausgerandet. Die Mandibeln sind an der Spitze braun, der Mund ist schwarz. Die Flügelschuppen und Rückenkörnchen sind weisslich. Der Rand des Halskragens ist (beiderseits des Mittellappens am Thorax) weiss. Die Schenkel sind sämtlich an der Spitze und die Fussglieder an der Wurzel, die vordersten bis zur Spitze hin weiss; ebenso sind die Tibien weiss. Die Flügel sind mässig durchscheinend; die Nerven und das Randmal braunschwarz. Der Rand zwischen den Aussennerven (der Raum zwischen Radius und Subradius von der Wurzel bis zum Stigma) ist grösstenteils schwärzlich ausgefüllt. Körperlänge 3, Flügelspannung 6 Linien[2]). Klug erwähnt noch, dass sich in der zweiten Kubitalzelle ein kaum bemerkbarer dunkler Hornpunkt befinde: ich habe jedoch an einigen von Herrn Pastor Konow bestimmten Exemplaren diesen (übrigens bei vielen Arten vorkommenden)



Figur 14.
Der abwärtssteigende Rosentriebbohrer (Ardis bipunctata *Klg.*) a. Weibliche Wespe; b. Larve, beide in zweifacher Vergrösserung; c. aufgeschnittener Rosentrieb mit Larve im Frassgange (Naturgrösse).

[1]) In der wissenschaftlichen Systematik des Tier- und Pflanzenreiches ist es gebräuchlich, der Beschreibung der einzelnen Arten die sogenannte Diagnose voranzustellen. Unter Diagnose versteht man die Gesamtheit derjenigen Merkmale der Gattungen und Arten, welche eben hinreichen, um die letzteren von den übrigen Arten der Gattung, beziehungsweise die Gattung von den übrigen Gattungen der Familie zu unterscheiden. Diese Diagnosen werden meist in lateinischer Sprache abgefasst, um deren internationales Verständnis zu erleichtern. Ich habe dieselben in einzelnen Fällen ins Deutsche übersetzt, in anderen aber weggelassen, wenn in der darauffolgenden Beschreibung ohnehin die betreffenden charakteristischen Merkmale in auffälliger Weise hervorgehoben erscheinen; wenn nötig, wurde auf dieselben auch noch mit gesperrter Schrift besonders hingewiesen. Der Laie findet sich in derartig kurz gefassten Diagnosen doch nicht zurecht, da ihm genügendes Vergleichsmaterial fehlt, um die springenden Punkte in der Diagnose entsprechend zu würdigen.

[2]) Da mir die von Klug mit 3 Linien = $6^7/_{12}$ mm angegebene Körperlänge der Wirklichkeit nicht ganz zu entsprechen schien, wandte ich mich an Herrn Pastor Konow mit der Bitte um Bekanntgabe des Durchschnittsmasses. Der genannte Gewährsmann erwiderte, dass die Klug'sche Messung allerdings nicht ganz zutreffend oder einem ausnahmsweise grossen Weibchen angepasst sei, — (Männchen kannte Klug nicht) —; die richtige Körperlänge sei im Durchschnitt mit 5—6 mm zu beziffern. Diesen Daten entsprechend gehört somit das von unserem Illustrator nach einem ihm von Herrn Pastor Konow gütigst zur Verfügung gestellten Exemplare mit einer Körperlänge von nur 5 mm in zweifacher Vergrösserung dargestellte Weibchen zu den kleineren seiner Art. Die unserer Abbildung (Fig. 14a) beigesetzte Strichangabe vermittelt hingegen dem Leser die Vorstellung eines grösseren Exemplares mit 6 mm Körperlänge.

Punkt recht deutlich hervortretend gefunden. Das Geäder des Vorderflügels ist durch 2 Radial- und 4 Kubitalzellen charakterisiert, deren 2. und 3. je eine rücklaufende Ader aufnimmt; die Lanzettzelle ist gestielt. Der Hinterflügel weist eine geschlossene Mittelzelle auf.

Die Klug'sche Beschreibung bezieht sich — da ihm nur Weibchen bekannt waren — nur auf dieses Geschlecht; auch Hartig („D. Fam. d. Bl. u. H. W.", S. 273, Nr. 26) gibt an, dass er nur Weibchen und zwar diese in ziemlicher Menge Anfangs Mai, mitunter schon im April auf Rosengebüsch fing. Aus der Beschreibung des letztgenannten Autors wäre noch hervorzuheben, dass der Körper der Wespe überall, stärker aber auf der Unterseite mit grauen Seidenhärchen besetzt ist, und dass die Bauchsegmente mit weissen, durch die starke graue Behaarung der Bauchfläche matt silbergrau schillernden Rändern ausgestattet sind. Ich vermochte an den Männchen ausser den allgemeinen Geschlechtsmerkmalen keinerlei Unterschiede nachzuweisen [1]).

Da diese Spezies von Laien allerdings nur bei oberflächlicher Betrachtung mit der Wespe des aufwärtssteigenden Rosentriebbohrers verwechselt werden könnte, sollen weiter unten (bei Besprechung letzterer Art unter Nr. 11) die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale hervorgehoben werden.

Die Larve – Figur 14 b und c — ist nach Brischke („Beobachtungen", 2. Abt. 1883, S. 74 Nr. 8; Abbildung: Tafel IV Fig. 10) 22füssig, knochengelb, ziemlich glänzend, fein querrunzlig; die Afterklappe ist hinten gerundet, in der Mitte vertieft, mit erhabener abgekürzter Mittelleiste und solchem Hinterrande. Der mehr bräunliche Kopf hat schwarze Augen und rotbraunen Mund; Stigmen schmal und rotbraun; Bauch und Afterfüsse stiftförmig. Die Länge der Larve gibt Brischke mit 10—12 mm an [2])

Die Lebensweise des Schädlings ist folgende: In der zweiten Hälfte April, meistens aber im Mai erscheint die Wespe, und legt

[1]) Die Behauptung Andrés („Sp. d. H.", I. Bd., S. 300—301, Post 9), dass das Weibchen am Unterflügel eine geschlossene Diskoidalzelle (Mittelzelle) habe, während sie beim Männchen offen sei, trifft nicht zu. Der genannte Autor scheint die Art zu verkennen, da auch die Beschreibung der Larve nicht stimmt. Er schildert selbe als graugelb oder -grünlich mit zwei Reihen schwarzer Warzen und zweispaltigen Gabeldornen; als Nährpflanze nennt er die Eiche.

[2]) Wir werden weiter unten (bei Besprechung des aufwärts steigenden Sprossenbohrers) Gelegenheit haben, einer interessanten Mitteilung Prof. Welckers (Halle) zu gedenken, in welcher derselbe auf einige Unterschiede zwischen der Larve dieser Art und jener des abwärtssteigenden Triebspitzenbohrers aufmerksam macht. Er giebt dort die Länge der Afterraupe letzterer Art (Ardis bipunctata *Klug*, beziehungsweise nach der von ihm beibehaltenen älteren Benennung: Monophatnus bipunctatus *Klg.*) mit 13 – 16 mm an. Mir sind allerdings so grosse Exemplare in der Natur noch nicht vorgekommen, und bei den Schwierigkeiten, mit denen die Aufzucht der „Röhrenwürmer" in der Gefangenschaft verbunden ist, gelang es mir bisher noch nicht, die Wachstumsgrenze von Larven dieser Art festzustellen. Lucet („L. i. n." S. 127) nennt nur 10 mm als ihr beiläufiges Ausmass, Prof Kolbe (a. a. O. S. 233) gegen 16 mm.

das Weibchen seine Eier mittelst einer sägeartigen Legeröhre[1]) einzeln in die zarten Rosentriebe nahe der Triebspitze ab. Hiebei scheint das Insekt besonders vollsaftige, weiche Schösslinge glattholziger Sorten zu bevorzugen. Die nach einiger Zeit auskriechende Larve frisst sich sofort in die junge Triebspitze ein und zehrt — in der Richtung nach abwärts — das Mark auf, wodurch ein kurzer, etwa 3—4 cm messender Hohlgang entsteht. Infolgedessen welkt die äusserste Triebspitze ab, färbt sich dunkel und verdorrt schliesslich ganz. (Vergl. die Abbildung Fig. 14 c) Wenn die Larve ausgewachsen ist, frisst sie sich durch ein rundliches Seitenloch aus ihrem Gange heraus und geht in die Erde; dort spinnt sie sich in einem elliptischen, braunen Cocon ein, in welchem jedoch die Verpuppung erst im Frühjahre des nächsten Jahres vor sich geht, worauf kurz darauf die Wespe erscheint Sowohl Taschenberg („Pr. Ins. Kd." II. Bd. S. 327 und „Ent. f. G.", S. 160), als Freih. v. Schilling („Pr. Rg." 1896 Nr. 23 S. 217) und Brischke a. a. O. nehmen nur eine Generation an, welcher Ansicht sich nach der über meine diesfällige Anfrage erteilten brieflichen Auskunft auch Herr Pastor Konow anschliesst. Dem entgegen behauptet Lucet („L. i. n." S. 127), dass deren zwei auftreten, indem die Imagines zuerst im Mai und dann wieder im Juli erscheinen. Ich vermag nicht zu entscheiden, ob hier ein Irrtum Lucets vorliegt, oder ob die klimatischen Verhältnisse Frankreichs ein zweimaliges Abspielen des Entwicklungsganges ermöglichen[2]). Thatsache ist, dass sich bisweilen — vergleiche Taschenberg („Ent. f. Gärt." S. 160) — auch in unseren Gegenden an den Spitzen der Rosentriebe noch bis in die erste Hälfte

---

[1]) Dr. von Schlechtendal (Halle) brachte in der „R.-Z" (1894 Nr. 6 S. 103) eine genaue Beschreibung des Legeapparates der Ardis bipunctata *Klug* und ebendort (1895 Nr. 1 S. 13) die nach starker mikroskopischer Vergrösserung angefertigte Abbildung desselben.

[2]) Dass es sich etwa hiebei um die Larven zweier verschiedener Wespen handelt, welche Anlass zu Verwechslungen geben, ist nicht wohl anzunehmen, da — soweit bis jetzt bekannt — Ardis bipunctata *Klg.* die einzige Blattwespe ist, deren Larve in jungen, krautigen Rosentrieben von der Spitze abwärts bohrend lebt. Allerdings findet sich in der „Ros.-Zeit." (1894 Nr. 2 S. 32) eine der „Gartenflora" 1894 Seite 131 entnommene Mitteilung Prof. Kolbes (Kustos am Kgl. zoologischen Museum in Berlin, Verfassers des oberwähnten Werkes: „Gartenfeinde und Gartenfreunde") abgedruckt, in der es heisst: „Unter den Rosenbohrern aus der Familie der Blattwespen waren bis jetzt bekannt die Larven von Monophatnus bipunctatus *Klg.*, von Slandria candidata *Fall.* und von Emphytus cinctus *L.* Die Larven dieser 3 Arten steigen im Stengel alle abwärts." Dass die Larve von Emphytus cinctus zum Zwecke der Verwandlung in das Mark abgestutzter reifer Rosenzweige sich einbohrt, wurde bereits besprochen. Da nun aber eine der jüngsten Veröffentlichungen Dr. D. von Schlechtendals — „Allg. Zeitschr. f. Ent" 1901, Nr. 10, S. 145 — die Behauptung aufstellt, dass auch die Larve von Eriocampa (Selandria) candidata *Fall.* bohrend in Rosenstengeln lebt (wobei sich sowohl Schlechtendal als Kolbe auf den Entomologen Snellen van Vollenhoven berufen), so sei zur Vermeidung von Missverständnissen schon an dieser Stelle bemerkt, dass Pastor Fr. W. Konow diese biologische Angabe für vollkommen irrig erklärt. Näheres hierüber soll weiter unten in der Zusammenstellung jener Blattwespenarten erörtert werden, welche fälschlich als Rosenschädlinge bezeichnet werden.

des Juli hinein die oben geschilderten Beschädigungen finden, und dürfte es sich bei späterem Auftreten dieses Schädlings um Nachzügler handeln, welche von solchen Wespen herstammen, deren im Erdboden überwinterter Cocon durch Zufälligkeiten (insbesondere durch die Erdbewegung bei der Rosendeckung im Herbste oder bei der Bodenbearbeitung) so tief zu liegen gekommen war, dass das fertige Insekt sich nicht früher ans Tageslicht herauszuarbeiten vermochte, beziehungsweise erst eine weitere Zufälligkeit hinzukommen musste, um die über die normale Zeit hinaus im Ruhezustande verbliebene Puppe aus tieferen Bodenschichten wieder nach oben zu befördern und so ein verspätetes Ausschlüpfen zu ermöglichen. Derlei Verspätungen kommen häufig vor, da im Laufe der Metamorphose der Uebergang von einer Form zur anderen und mithin die Zeitdauer der gesamten Verwandlung nicht nur durch Zufälligkeiten, wie die obenerwähnten, sondern auch von klimatischen und Witterungseinflüssen in namhafter Weise beeinflusst wird.

Als Abhilfe wird vorsichtiges Abklopfen der Wespen früh morgens, insbesondere an kühlen Tagen empfohlen, da dieselben dann nicht so gerne auffliegen und beim Zubodenfallen leichter gehascht werden können.

Der vom abwärts bohrenden „Röhrenwurm" ergriffene Trieb ist, da die Triebspitze zerstört erscheint, in seiner obersten Partie rettungslos verloren[1]), daher man ihn einfach bis auf gesundes Mark zurückschneidet, wobei der angefressene Teil sorgfältig zu vernichten ist, da sich sonst die Larve, wenn sie bereits genügend weit entwickelt war, noch aus dem etwa weggeworfenen Abschnitte retten und verpuppen könnte. Da diese Larve — wie oben erwähnt — nicht allzulange Bohrgänge anlegt, treibt allerdings das nächste, an gesundem Mark liegende Auge einige Zeit nach dem Rückschnitte wieder aus; jedoch kann, wenn der Schädling lokal überhandnimmt, durch denselben der erste Blütenflor empfindlich beeinträchtigt werden, da ja in den meisten Fällen in der zerstörten Triebspitze schon die Knospenanlage vorhanden war. Gleichgiltigkeit gegen das Auftreten der obgeschilderten Triebspitzenverletzungen könnte sich daher in der Folge bitter rächen.

---

[1]) In der 5. Auflage seines „Rosenfreund" S 155 schlägt Wesselhöft vor, den ottmals nur einzig vorhandenen, von diesem Feinde heimgesuchten Trieb dadurch zu retten, dass man vermittelst eines spitzen Messerchens einen Schnitt bis auf das Mark führt, um so die Larve zu durchschneiden; die entstandene Wunde müsse dann verbunden und mit Baumwachs verstrichen werden. In der 7. Auflage des genannten Handbuches macht er von dieser Operation keine Erwähnung mehr und will es mir auch scheinen, dass selbe wenig Aussicht auf Erfolg hätte, da der abwärts bohrende Röhrenwurm stets in noch krautigen Trieben haust, welche er — solange der Bohrgang reicht — ganz aushöhlt, so dass ein Ausheilen des überdies noch durch einen Längsschnitt verletzten zarten Pflanzenteiles kaum zu erwarten stünde.

11. Der aufwärtssteigende Rosentriebbohrer (Monophadnus elongatulus *(Klg.) Knw.*)[1].

Ueber diesen Schädling, dessen richtige Determinierung auch den Entomologen von Fach viel Kopfzerbrechen verursachte, findet sich weder in den Werken über Gartenschädlinge, noch in den Handbüchern über Rosenkultur eine zulängliche Beschreibung oder Darstellung seines Vorkommens. Lange Zeit wurde überhaupt die Lebensweise desselben mit jener des im Vorstehenden behandelten abwärtsbohrenden „Röhrenwurmes" verwechselt; Imago und Larven beider Arten wurden nicht unterschieden. Bereits im Jahrgange 1886 der „R.-Z." (Nr. 4 S. 55) machte Herr Rektor H. Drögemüller (Neuhaus a. d. Elbe) darauf aufmerksam, dass es zwei in ihren Lebensgewohnheiten ganz verschiedene Gattungen „Röhrenwürmer" geben müsse. Genaueres über die Lebensweise des aufwärtssteigenden „Röhrenwurmes" finden wir dann in der „R.-Z." 1892 und in den darauffolgenden Jahrgängen aus der Feder verschiedener gärtnerischer Fachmänner und Entomologen. Sehr instruktiv sind auch die Aufsätze des berühmten, 1897 verstorbenen Hallenser-Anatomen Prf. Dr. Hermann Welcker, eines grossen Rosenfreundes, in der „Gartenflora" — 1892 S. 506—510 und 1894 S. 130—133, — welche in der „R.-Z." 1894 Nr. 3 S. 31—34 abgedruckt erschienen. Das Verdienst, zuerst der Imago unter Umständen habhaft geworden zu sein, welche deren Zusammenhang mit dem aufwärtsbohrenden Röhrenwurm in unzweifelhafter Weise sicher stellten, gebührt Herrn Lehrer B. Bernard (Schweinsdorf bei Steinau in Oberschlesien), welcher hierüber in der „R.-Z." 1894 Nr. 3 S. 55 berichtete. Nach den von Letzterem bei der Eiablage gefangenen Exemplaren bestimmte sohin Dr. D. von Schlechtendal (Halle a. d. S.) die Art als Monophatnus elongatulus *Klg.* (R.-Z. 1894 Nr. 6 S. 102), wobei ich bemerke, dass auch dieser Autor seither in seinen Veröffentlichungen (z. B. „Allg. Zeitschr. f. Ent." 1901 Nr. 10 S 145—147) zur Schreibweise „Monophadnus" zurückgekehrt ist Die „R.-Z." (1895 Nr. 1, S. 13) brachte sohin eine vergrösserte Zeichnung der Wespe und ihres Sägeapparates von der Hand Dr. v. Schlechtendals. Wir besitzen also dermalen ein ziemlich genaues Bild über den Lebensgang dieses Schädlings; allerdings sind die diesfälligen Mitteilungen verstreut in verschiedenen gärtnerischen und entomologischen Fachschriften, was auch zur Folge hat, dass in der Litteratur noch immer einzelne Unrichtigkeiten zu finden sind[2]). Ich will demnach versuchen, nach dem vorhandenen Material und

---

[1]) Es empfiehlt sich, dieser Spezies, sowie der im nächsten Abschnitte (unter Post 12) zur Besprechung kommenden nicht einfach den Autornamen Klug beizufügen, sondern dieselben als Monophadnus elongatulus *(Klg.) Knw.*, beziehungsweise als: Ardis plana *(Klg.) Knw.* zu bezeichnen; es soll damit zum Ausdruck gebracht werden, dass die Deutung dieser so nahe verwandten Arten — welche Klug anlässlich deren erster Beschreibung im „Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesamten Naturkunde" (VIII, 3, 1814/18, S. 214) in anschliessender Reihenfolge unter Post 170 und 171 behandelte — in der von Konow vertretenen und begründeten Weise angenommen erscheint. Die zwei genannten Arten sind eben — trotz der ganz verschiedenen Lebensweise ihrer auch im Aeussern scharf kontrastierenden Larven — in der Imagoform derart ähnlich, dass nur der genaue Kenner zu beurteilen vermag, welche Art Klug mit dem einen und dem andern Namen belegt hat. Spätere Autoren haben aber die Klug'sche Beschreibung bald auf diese, bald auf jene Art beziehen zu müssen geglaubt, so dass lange Zeit arge Verwirrung herrschte. Nunmehr darf aber wohl jene Deutung als feststehend akzeptiert werden, welche Altmeister Konow ermittelt hat, da derselbe in der Lage war, in der im Naturhistorischen Museum zu Berlin noch erhaltenen Dr. Klug'schen Sammlung die Originalexemplare genau zu untersuchen, welche Letzterem als Grundlage für Feststellung und Beschreibung dieser nachträglich so vielumstrittenen Arten dienten.

[2]) Diese Unrichtigkeiten betreffen insbesondere die entomologische Benennung dieser Art, welche deshalb Schwierigkeiten bereitete, weil die Beschreibungen, welche

nach meinen eigenen langjährigen Beobachtungen, sowie den mir von Herrn Pastor Konow zugegangenen wertvollen Aufklärungen das für den Rosenfreund Wissenswerte zusammenzustellen.

Dr. Fr. Klug von einzelnen schwarzen, von ihm zuerst beschriebenen und benannten Blattwespen aus der Unterfamilie der Blennocampinen gab, mehrfach derart unbestimmt lauten, dass die Systematiker in Zweifel kamen, welche Art als die Wespe des aufwärtssteigenden Rosentriebbohrers zu deuten ist. So blieb denn auch die von Dr. von Schlechtendal in der „R Z.“ gebrachte Determinierung als M. elongatulus *Klg* nicht unbestritten, indem Pastor Konow in der „Ins. Börse“ (1895, No. 3, S. 23) eine Erwiderung veröffentlichte, deren wesentlicher Inhalt dahin ging, dass M. elongatulus mit Rosen nichts zu schaffen habe und seine Larve nicht miniere; Konow sprach zugleich die Vermutung aus, dass eine Verwechslung mit Ardis plana vorliege, deren Larve allerdings ganz ähnlich, wie jene von Ardis bipunctata in jungen Trieben minierend lebe. Hiermit schien mir die Frage nach der richtigen wissenschaftlichen Benennung des „aufwärtsbohrenden Röhrenwurmes“ doch noch immer nicht gelöst, denn wenn die Larve von Ardis plana „ähnlich lebte“, wie jene von Ardis bipunctata, so konnte es sich doch auch bei Ardis plana nur um einen „abwärtsbohrenden Röhrenwurm“ handeln. Da ich eine Aufklärung dieser Divergenz in den mir zugänglichen Behelfen nirgends finden konnte, mir aber die Sache von dem Standpunkte aus doch wichtig genug schien, dass es auch für den Gärtner wünschenswert ist, „das Kind beim richtigen Namen nennen zu können“, so wandte ich mich brieflich an Herrn Pastor Konow mit der Bitte um Bekanntgabe der wissenschaftlichen Bezeichnung für den aufwärtssteigenden Rosentriebbohrer. Hierauf wurde mir unterm 8. Januar 1901 von Seite des Genannten nachstehende Auskunft zuteil: „Mein Artikel in der „Ins. B.“ entsprang der Theorie, und ich habe wieder einmal erfahren, dass alle Theorie grau ist. Dr. v. Schlechtendal hat mich durch mir zugesandte Tiere überzeugt, dass der Monophadnus elongatulus *Klg.* wirklich dem aufwärts steigenden ‚Röhrenwurm‘ angehört, und ich habe meinen Irrtum bereits öffentlich berichtigt. Es ist leider absolut unmöglich, aus der Lebensweise der Larven auf irgendwelche Kategorieen der Imagines schliessen zu wollen. — (Darauf zielte eben oberwähnte Theorie Konows ab. Anmerk. d. Verf.) — Während nämlich zwei Ardis-Larven bohren, lebt die Larve der dritten Art frei; und während die bekannten Larven aller übrigen Monophadnusarten frei leben, bohrt die des M. elongatulus.“

Es sei hier aufklärend bemerkt, dass das von Konow geschaffene Genus Ardis („Wiener entom. Zeitung“ 1886, S. 188) überhaupt nur 3 Arten umfasst, nämlich: A. bipunctata *Klg.*, A. plana *Klg.* und A. sulcata *Cam.* Die Larve der letzteren Art lebt miniorend und zwar — wenn ich recht berichtet bin — in jungen Trieben von Kernobstbäumen; die zwei erstgenannten sind Rosenschädlinge und zwar haben wir A. bipunctata bereits als den abwärtssteigenden Triebspitzenbohrer kennen gelernt, während Ardis plana untor Abschnitt 12 zur Besprechung gelangt. Deren Larve frisst frei an Rosenblättern. Es ist demnach die Angabe in Prof. Kolbes mehrbezogenem Handbuche „Gartenf. und Gartenfr.“ (S. 233) unrichtig, wonach — unter Berufung auf Professor Welckers obbezogenen Artikel in der „Gartenflora“ 1894, S. 130—133 — behauptet wird, dass die Larve von L. plana junge Rosentriebe aufwärts aushöhle. Allerdings nennt Prof. Kolbe a. a. O. („Nachträge“ S. 306) den M. elongatulus *Klg.* als „eine dritte Art von Rosenbohrern“, lässt somit die auf Seite 233 seines Werkes aufgestellte Behauptung aufrecht bestehen, dass die Larve von A. plana minierend lebe. Hiebei beruft er sich auf den Aufsatz Dr. v. Schlechtendals in der „Allg. Zeitschr. f. Entom.“ 1901, S. 145—147, wo es heisst: „Einer brieflichen Mitteilung von Fr Konow zufolge wird noch eine zweite Blattwespenart, Ardis plana *Klg.* genannt, welche ihr Larvenstadium in den Zweigen der Rose in ähnlicher Weise wie die vorige (Monophadnus elongatulus *Klg*) durchmachen soll.“ Hier liegt jedenfalls ein Irrtum vor, welcher wahrscheinlich auf eine mindestens 5 Jahre zurückliegende Mitteilung Konows fusst, da letzterer — wie aus seinem Aufsatze aus der „Ins. B.“ zu entnehmen — allerdings i. J. 1895 auch noch der Ansicht war, dass der A. plana Klg. eine in jungen Rosentrieben minierende Larve zugehöre. Dem gegen-

Die von Dr. Fr. Klug selbst gegebene Beschreibung der Art („Ges. Aufs.", S. 199, Nr. 170) lautet: „Tenthredo elongatula (*Klg.*). — Diagnose: Mit ziemlich zylindrischem, seitlich etwas zusammengedrücktem, schwarzem, mässig glänzendem Körper, mit an der Spitze seidig-schimmerndem Hinterleibe. Wohnort: Deutschland. Länge: 3½, Breite 6⅓ Linien (= Körperlänge: 7½, Flügelspannung 14 mm). Die Fühler sind nicht viel länger als der Rückenschild[1]). Die Rückenkörnchen sind weisslich. An den Beinen haben die Schienen und Fussglieder die gewöhnliche haarige Bedeckung. Die Knie scheinen blass oder weiss zu sein. Die Schienen der vordern Beine sind auf der vordern Seite deutlicher blassweiss. Mandibeln und Mund sind schwarz. erstere vor der Spitze braun. In den Flügeln, welche durchscheinend, doch leicht schwärzlich gefärbt sind, sind Nerven, Randmal und Ausfüllung zwischen den Aussennerven (der Raum zwischen Radius und Subradius von der Wurzel bis zum Stigma) schwarz. Auch befindet sich in der 2. Kubitalzelle ein kleiner schwarzer Punkt. Die hintern Flügel sind an der Wurzel heller"[2]). Bezüglich des Flügelgeäders der — in unser Abbildung. Figur 15 a in zweifacher Vergrösserung dargestellten — Wespe kommt noch zu bemerken, dass der Vorderflügel 2 Radial- und 4 Kubitalzellen aufweist, deren 2. und 3. jede eine rücklaufende Ader aufnimmt.

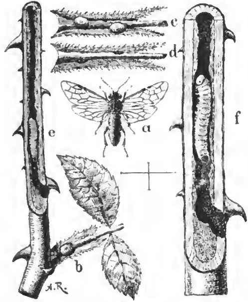
über kann ich mich ausser auf obzitiertes Schreiben Konows vom 8. Jänner 1901 auch noch auf weitere Mitteilungen desselben vom 13. März und vom 11. Mai 1901 berufen, welche es ausser Zweifel stellen, dass der genannte Gewährsmann nunmehr der A. plana eine grüne, gaheldornige Afterraupe zuweist, welche frei auf Rosenblättern leht. Es handelte sich eben bei dem vorühergehenden Irrtum Konows lediglich um die Erkenntnis der zugehörigen Larve und ihrer Lebensweise, während derselbe darüber, welche Imagines Klug in den vorliegenden strittigen Fällen als Tenthredo plana einerseits und als Tenthredo elongatula andrerseits neu heschrieben und benannt hatte, auf Grund seiner — in der Fussnote zu Seite 138 erwähnten — eingehenden Untersuchung der Klug'schen Originalexemplare als herufenster Gewährsmann zu gelten hat. (Vergl. diesfalls Konows Darstellung in der „Wiener entomol. Zeit." 1886, S. 188)

Ich glaubte, im Vorstehenden den gesamten Verlauf dieser Kontroverse eingehend erörtern zu sollen, weil die aus jüngster Zeit stammenden Puhlikationen zweier so gewiegter Fachmänner wie Dr. v. Schlechtendal und Prof. Kolbe die ursprüngliche, aus dem Jahre 1895 stammende Deutung Konows, wonach die Larve von Ardis plana minierend leben sollte, noch jetzt aufrecht halten, während Konow selbst diese Ansicht längst verworfen hat. Vielleicht trägt diese genetische Darlegung des Sachverhaltes dazu hei, dass künftighin in Schädlingswerken für die in Frage kommenden Rosenfeinde die wissenschaftlich sichergestellten Bezeichnungen festgehalten werden.

[1]) Die fadenförmigen Fühler hahen 9 Glieder, deren drittes länger ist, als das vierte.

[2]) Hieran knüpft Klug einige Bemerkungen über angebliche Verschiedenheiten im männlichen Geschlechte, welche ich jedoch weglasse, da Herr Pastor Konow mich mit Schreiben vom 13. Novbr. 1901 belehrte, dass Klug das Männchen dieser Art gar nicht gekannt hat. Wie Konow in der „Wien. entom. Zeit." (V. Bd. 1886, S. 188, Anmerkung ad 1) nachwies, stecken in der von ihm untersuchten Dr. Klug'schen Sammlung unter dem Namen Tenthredo elongatula mehrere Männchen, die thatsächlich zu ganz anderen Arten gehören. Nach der erwähnten brieflichen Mitteilung Konows sind die Geschlechter dieser Spezies ausser durch die Geschlechtsteile durch nichts unterschieden.

Die Lanzettzelle ist gestielt. Der Hinterflügel besitzt eine geschlossene Mittelzelle[1]).



Figur 15.
Der aufwärts steigende Rosentriebbohrer (Monophadnus elongatnius *(Klg.) Knw.*).
a) weibliche Wespe.
b) Eiablage am Stipularteile des Blattes.
c) Eipustel an der Oberseite des Stipularteiles.
d) vernarbte Sägewunde an der Unterseite desselben.
e) und f) Larve in aufgeschnittenem Frassgange
(Die Figuren a) und f) zweimal vergrössert, alle übrigen in Naturgrösse.)

Von Mai ab bis etwa in die zweite Hälfte Juli legt das Weibchen seine Eier in die Blattstiele der Rosenblätter ab und zwar in der Weise, dass es mit seinem sägeartig gestalteten Legebohrer in dem Stipularteile[2]) eine Schnittwunde verursacht und in dieselbe je ein Ei einschiebt. Da sich später die pustelartige Anschwellung, aus der sich die dem Ei entschlüpfte Larve herausarbeitet, auf der Oberseite des Stipularteiles befindet (Abbild Fig. 15 b und c), so läge die Vermutung nahe, dass dorthin auch die Eiablage erfolgt war; aufmerksame Beobachtung lehrt jedoch, dass die Wespe dem Blattstiele die auch noch später in Gestalt einer länglichen, vernarbten Einkerbung (Abbild. Fig. 15 d) sichtliche Sägewunde vielmehr auf der Unterseite und zwar seitlich, wo die Nebenblättchen mit dem Blattsiele verwachsen sind, versetzt. Einige Tage nachher schiesst an der Oberseite des Blattstieles dem oberwähnten, länglichen

[1]) Konow („Die europäischen Blennocampen", — „Wien. ent. Zeit." 1886, S. 185, bezw. 244) hebt dies ausdrücklich als charakteristisches Merkmal der Gattung Monophadnus hervor; auch die von ihm unserem Zeichner überlassenen Exemplare weisen die geschlossene Mittelzelle im Hinterflügel auf. Andrés Behauptung („Spec. d. Hym." I. Band, S. 308, Post 28), dass diese Art keine geschlossene Diskoidalzelle im Hinterflügel besitzen, ist demnach zweifellos unrichtig. Uebrigens reiht derselbe die genannte Spezies in das Genus Blennocampa ein, da er (a. a. O. S. 298) das Hartig'sche Genus Monophadnus nicht anerkennt; es ist jedoch hier nicht der Ort, die Unstichhaltigkeit dieser Ansicht näher zu erörtern.

[2]) Unter den Stipulae (Nebenblättchen) — Abbildung Fig 15 b, c, d — versteht man jene blattartigen Anhänge, welche bei manchen Pflanzen beiderseits der Basis des Blattstieles vorkommen; bei der Rose sind die Nebenblätter zu beiden Seiten an den Blattstiel angewachsen (stilpulae adnatae).

Anschnitte gegenüberliegend zwischen den beiden Stipularblättchen eine gallenartige, rundliche, ziemlich flache, 2 bis 3 mm im Durchmesser betragende Pustel auf, welche wahrscheinlich der Entwicklung der Larve im Ei und deren Einwirkung auf das Zellgewebe der Pflanzen zuzuschreiben ist[1]). In manchen Fällen erfolgt die Ablage zweier, in seltenen Fällen sogar dreier Eier in einem Blattstiele, wo dann auch ebensoviele Eipusteln knapp hintereinander in der Längsachse des Stipularteiles aufschiessen; sehr häufig besetzt die Wespe die Blattstiele an mehreren Blättern desselben Jungtriebes mit Eiern. Die Ablage findet nach Ber-

[1]) Herr Rektor Drögemüller („R.-Z.“ 1886, Nr. 4, S. 55) behauptet allerdings, dass sich die Wespe bei der Eiablage „in die Blattachseln setzt, vermittelst einer Legeröhre einen Stich in den Blattstiel macht und ein Ei in denselben schiebt.“ Er will auch in den nächsten drei Stunden nach dem Stiche durch eine sehr scharfe Lupe oder ein kleines Mikroskop das Ei noch in der Stichwunde und zwar an derselben Stelle gesehen haben, wo sich später die Pustel entwickelte. Diese Angaben widersprechen vollkommen den Beobachtungen Herrn Bernards (mitgeteilt von demselben in der „R.-Z.“ 1894, Nr. 3, S. 55, und noch ausführlicher durch Herrn Dr. v. Schlechtendal in der „Allg. Zeitschr. f. Ent.“ 1901, S. 145—147 nach Briefen Bernards), wonach die von letzterem wiederholt und in vielen Fällen bei der Eiablage betroffene Wespe niemals den Blattstiel von oben ansticht und das Ei nie in ein ausgewachsenes Blatt ablegt, sondern stets in ein junges noch aufrechtstehendes, mehr oder minder an den Trieb angeschlossenes Blatt und zwar an der Unterseite desselben (zur Zeit des Anstiches als Aussenseite erscheinend). Ich selbst hatte leider, obzwar die Wespe in unserer Gegend sehr häufig vorkommt, niemals Gelegenheit, den Vorgang der Eiablage direkt zu beobachten, wohl aber habe ich in ungezählten Fällen die Pustel an der Oberseite des Stieles und dann auch stets den vernarbten Einschnitt an der Unterseite konstatieren können und zwar ausnahmslos nur dort.

Herr Dr. v. Schlechtendal sucht a. a. O. über diese Diskrepanz durch die Annahme hinwegzukommen, dass die Wespe sich den Umständen anpasst, indem sie den Blattstiel von aussen anschneidet, falls das Blatt noch an den Trieb angeschlossen ist, hingegen dies auf der inneren Seite thut, wenn sie das Blatt bereits entfaltet antrifft Dem gegenüber kann ich nur auf meine oberwähnte Bemerkung verweisen, dass ich — trotz mehrjähriger Beobachtung — die Narbe des Einschnittes niemals an der Blattoberseite wahrnahm; auch will es mir durchaus nicht einleuchten, wo — bei Festhaltung der Drögemüller'schen Darstellung — besagte, nach meinen Wahrnehmungen stets sehr auffällige, etwa 2 mm lange Narbe zu suchen wäre, wenn die Pustel sich „an der betreffenden Stelle“ bilden soll, an welcher der „allmählich zuschwellende und am dritten Tage fast gänzlich wieder geschlosssne Stich zu bemerken gewesen“, in welchem das Ei sichtbar war. Ebensowenig möchte ich mich Dr. v. Schlechtendals Annahme anschliessen, dass sich möglicherweise „Drögemüllers Beobachtungen auf eine zweite Art beziehen und diese den Blattstiel der Rose stets von oben ansteche“ und dass diese zweite Art vielleicht Ardis plana *Klg.* sein könnte Dass letztgenannte Spezies kein Sprossenbohrer ist, wurde bereits weiter oben erörtert; darüber jedoch, dass im Beobachtungsorte Drögemüllers etwa eine weitere Art aufwärtssteigender Röhrenwürmer vorkommen mag, von dem ich die zugehörige Wespe und deren Biologie nicht kenne, will ich mir kein Urteil anmassen. Da jedoch der Genannte in dem in Rede stehenden Aufsatze (Seite 56) „das Insekt, welches den Röhrenwurm an den weichen Spitzen der Schösslinge im Juli und August verursacht“ als „eine Fliege von reichlich 1 cm Länge mit prachtvoll stahlblauen Flügeln und Vorderleib und lebhaft gummiguttgelbem Hinterleibe“ schildert, somit offenbar eine Bürsthornwespe (Hylotoma pagana, die „Nähfliege“ des Gärtners) mit dem abwärtssteigenden Rosentriebbohrer verwechselt, so erschiene es wohl nicht ausgeschlossen, dass auch seine Beobachtungen betreffend die Eiablage des letzteren nicht völlig zutreffend sind.

nards Beobachtungen bei Tage, vorzugsweise bei hellem Sonnenschein statt.

Solange die winzige, anfangs etwa 1 mm messende Larve im Eibette haust, ist die Pustel hellgrün und von glatter, geschlossener Oberfläche; sobald sich das kleine „Würmchen" aus derselben und zwar an der oberen, etwas gewölbten Seite herausgearbeitet hat, wird dieselbe bräunlich, korkartig, und zeigt sich gegen den Mittelpunkt zu, wo sich die Larve herausgefressen hat, wie aufgerissen (Fig. 15 b und c). Die Larve schneidet nun unweit ihrer Geburtsstätte an dem zur Zeit noch ziemlich zarten Rosentriebe meistens einen ganz saftigen Stachel nahe an der Basis desselben, manchmal aber auch die glatte Rinde an und frisst sich in das Innere des Triebes in der Richtung nach aufwärts ein, indem sie hierbei das Mark bis auf etwa 12 cm Länge und wohl auch darüber aushöhlt. (Abbildung Fig 15 e.) Sie hält dabei den Bohrgang vollkommen rein[1]) indem sie ihre Auswurfstoffe bei der Eintrittsöffnung hinausbefördert. Bei meinen Versuchen, den Schädling zu züchten, war es mir stets ein Merkzeichen dafür, dass der Insasse noch am Leben, wenn ich kurze Zeit, nachdem ich den am Eingangsloche klebenden, braunen, krümeligen Kot entfernt hatte, alsbald wieder eine neue Ladung abgesetzt fand. Haust der „Röhrenwurm" schon seit längerer Zeit in einem Triebe, so ist die Eingangsöffnung schon merklich erweitert, der Rand derselben etwas vertrocknet und gebräunt; man kann dann deutlich sehen, wie die Larve das schmale dunkle Afterende knapp an die Oeffnung bringt und den Kot herausstösst. Die Larve — welche unsere Abbildung (Fig. 15 f) in doppelter Vergrösserung bringt — lebt etwa drei Wochen im Bohrgange, nach welcher Zeit sie sich in die Erde zurückzieht, um dort zu überwintern; die Verwandlung zur Puppe findet aber erst im nächsten Frühjahre statt. Da der Röhrenwurmfrass schon Ende Mai beginnt und man noch zu Anfang, bisweilen auch Mitte September Bohrgänge findet, welche von Larven besetzt sind, so war ich im Zweifel, ob nicht diese Spätlinge von einer sich rasch abwickelnden Sommergeneration herrühren; über eine diesfalls an Herrn Pastor Konow gerichtete Anfrage wurde mir jedoch die briefliche Mitteilung, dass nur eine Generation auftrete. Die Entwicklung scheint sich demnach auf lange Zeit zu verteilen.

Sehr charakteristisch und zutreffend stellt Prof. Welcker a. a. O. die Unterscheidungsmerkmale zwischen der Larve des aufwärtssteigenden und jener des abwärtssteigenden Triebbohrers zusammen, daher ich dieselben im Nachstehenden wiedergebe. Hierbei setze ich jedoch — um Irrungen vorzubeugen — statt des von Welcker gebrauchten Gattungsnamens „Monophatnus" die dermalen giltige Bezeichnung Ardis bipunctata ein; die entomologische Benennung des auf-

[1]) Zum Unterschiede vom abwärtssteigenden Triebbohrer, dessen schwarzer Kot den Bohrgang oben verstopft. (Brischke „Beobacht." 2. Abt. 1883, S. 74 No. 8.)

wärtssteigenden Sprossenbohrers als Monophadnus elongatulus *Klug* war dem Autor damals überhaupt noch unbekannt. „Beide Larven“ — sagt Welcker — „unterscheiden sich zunächst durch den weit schlankeren Bau der sich geschmeidig bewegenden aufsteigenden Larve und den weit plumperen Bau der Larve von Ardis bipunctata. Die Zahl der Leibesringe — zwölf — ist bei beiden gleich. Auch die Zahl der Füsse — 3 Paar Krallenfüsse und acht hintere Fusspaare — scheint dieselbe zu sein; doch ist bei dem aufsteigenden Bohrer das erste Paar der Hinterfüsse in den meisten Exemplaren wenig deutlich. Zwei schwarze Punkte am Kopf — die Augen — treten, da bei letzterer Art der Kopf gelblichbraun gefärbt ist, weniger hervor als am hellfarbigen Kopf der Ardis bipunctata. Wesentliche Unterschiede zeigt neben dem Kieferapparate der Hinterteil beider Larven; der Rücken der Larve des aufwärtssteigenden Rosenbohrers ist vom 9. bis 10. Leibesringe an etwas abgeplattet, der obere Teil der drei letzten Leibesringe ist schwarzbräunlich gefärbt und mit Borsten besetzt, während bei Ardis bipunctata nur das Afterstück wenige Borsten trägt und mit einer Anzahl kugelförmiger Stiftchen besetzt ist[1]). Ueberdies ist bei der aufsteigenden Larve die obere Afterklappe weithin abgespalten; die andere trägt zwei nach hinten divergierende Spitzen, welche bei dem behenden Auf- und Abwärtsschlüpfen des Tieres dienen mögen. Ich bin nicht ganz sicher, von beiden Arten völlig erwachsene Tiere gefunden zu haben, doch übertrifft A. bipunctata die aufsteigende Larve ohne Zweifel an Grösse. Bei ersterer Art fand ich die Länge 13—16 mm, die Dicke 2 - 2,5 mm; das grösste Exemplar des aufwärtssteigenden Bohrers war nicht ganz 15 mm lang, 1,5 mm dick“. Dass auch ich bisher nicht in die Lage kam, die Wachstumgrenze des abwärtssteigenden Triebbohrers in verlässlicher Weise zu konstatieren, habe ich bereits bei Besprechung dieser Art erwähnt; immerhin will mir ein Ausmass bis zu 16 mm für die Larve von A. bipunctata etwas gross angenommen erscheinen, während bei M. elongatulus Exemplare dieser Länge keine Seltenheit sind.

Anbelangend die Imagines gibt Dr. v. Schlechtendal in der „R. Z.“ (1894, Nr. 6 S. 103) nachstehende Unterscheidungsmerkmale an: „Beide Wespen sind fast von gleicher Grösse; Ardis bipunctata jedoch im Ganzen eher etwas kleiner, 6½ mm lang, während Monophatnus elongatulus 6—7½ mm misst. Beide sind vorherrschend schwarz und haben schwärzlich gefärbte Flügel; das Schwarz am Körper der Ardis ist durch graue Härchen seidenglänzend, das des Monophatnus dagegen glänzend und tief[2]); der Brustrücken zeigt am

[1]) Wohl nur bei ausgiebiger Vergrösserung wahrnehmbar.

[2]) Allerdings weist auch M. elongatulus — wie oben in der Klug'schen Beschreibung hervorgehoben erscheint — teilweise seidigen Schimmer (infolge feiner Behaarung) auf und zwar an der Spitze des Hinterleibes. Allzu grosses Gewicht ist überhaupt auf diese Unterschiede in der Pubescenz nicht zu legen, da sie nur unter der Lupe und bei günstig einfallendem Lichte deutlich wahrzunehmen sind; zudem variieren alle Wespen in dieser Beziehung stark, jenachdem die einzelnen Exemplare kürzer oder länger geflogen sind. Durch langes Fliegen wird die Behaarung ziemlich stark abgewetzt.

Halskragen eine feine weisse Randung und die Schüppchen am Grunde der Flügel sind weiss bei Ardis, während diese Teile bei der Wespe des aufwärtssteigenden Sprossenbohrers ebenfalls schwarz sind. Die Beine von Ardis sind von den Knien an grösstenteils bräunlich-weiss, bei Monophadnus nur die vorderen von den Knien an auf der Vorderseite weiss. Nehmen wir dazu noch die Angabe des Herrn P. Bernard, dass die Ardis träge sei, die Wespe des aufwärts steigenden Bohrers aber flüchtig[1]), so haben wir ein ungefähres Bild der Tiere". Beizufügen wäre noch, dass die Körpergestalt bei M. elongatulus — wie dies schon der lateinische Artname zum Ausdrucke bringt — langgestreckt, bei A. bipunctata kurzeiförmig ist. Uebrigens sind für den wissenschaftlich gebildeten Entomologen auch die allgemeinen Gattungsmerkmale ausschlaggebend, welche das Genus Ardis vom Genus Monophadnus unterscheiden. nämlich für erstere Gattung der längere Wangenanhang (d. i. der Raum zwischen den Augen und der Basis der Mandibeln), während bei der Gattung Monophadnus der Wangenanhang linienförmig oder gar nicht vorhanden ist; weiters ist bei letzterer Gattung die Sägescheide des Weibchens an ihrem Ende mehr abgerundet, beim Genus Ardis hingegen an der Spitze stachelartig ausgezogen.

Für den Rosengärtner kann der Schaden, welchen der aufwärtssteigende Sprossenbohrer verursacht, recht belästigend werden, wenn sich derselbe lokal stark vermehrt, wie dies in meinem Rosar im Laufe der letzten Jahre der Fall ist, obwohl ich in der Bekämpfung gewiss nicht lässig war. Besonders verdriesslich ist es, wenn die Jungtriebe eines uns wertvollen Okulates oder einer ohnehin nur schwachen Wuchs aufweisenden Roseuneuheit dem „Röhrenwurm" zum Opfer fallen; aber auch dessen heimtückische, von aussen nur für das geübte Auge erkennbare Minierarbeit in den kräftig aufstrebenden Trieben, welche bestimmt sind, das Holz für den nächsten Flor und die kräftige Weiterentwicklung des Stockes zu bilden, darf den sorgsamen Gärtner nicht gleichgiltig lassen

Wie wir gehört haben, legt das Weibchen die Eier stets an die Stiele der kaum entfalteten Blätter junger, vollsaftiger Triebe ab, und unterliegt es keinem Zweifel, dass die alles mit Bezug auf den Endzweck erwägende und in wunderbarer Harmonie abstimmende Schöpfung dies darum so eingerichtet hat, weil die Larve — wie die Erfahrung zeigt — stets in unmittelbarer Nähe ihres Eibettes das Eindringen in das Innere des Triebes bewerkstelligt, somit an einer Stelle, wo ihre Fresswerkzeuge geringeren Widerstand finden, während das junge Mark die ihr zusagende Nahrung bietet. Die Mutter hat eben mit fürsorglichem Instinkte die Wiege ihres Sprösslings nahe

[1]) Da mir der angebliche Unterschied in der Fluggewandtheit wenig zutreffend schien, befragte ich diesfalls Herrn Pastor Konow, welcher mir darüber schrieb: „Solange morgens der Tau auf den Rosen liegt, hocken die Wespen beider Arten träge an den Zweigen und lassen sich leicht mit der Hand abnehmen. Sobald die Sonne höher kommt, sind beide flüchtig — wenigstens nach meinen Erfahrungen."

der für ihn geeigneten Frassstelle hergerichtet. Allerdings scheint das erste Anschneiden des Triebes von aussen der Larve nicht immer allzuleicht zu fallen; denn häufig findet man unweit der zuvor erwähnten Pusteln gebräunte Stellen am Triebe, welche auf ein Bohrloch schliessen lassen; leises Schaben mit scharfem Messer überzeugt uns jedoch, dass der Anstich ein blinder ist und eine Anbohrung nicht zustande kam, sei es, dass die Larve während ihrer Arbeit irgend einem Feinde zum Opfer fiel, oder dass ihr die erste Stelle unvorhergesehene Hindernisse bot, infolgedessen sie dann in nächster Nähe und vielleicht mit besserem Erfolge einen neuen Bohrversuch machte.

Wer einmal die oben genau beschriebenen Eipusteln an den Blattstielen der Rosen kennen gelernt hat, dessen Auge schärft sich sofort, um dieselben in Zukunft bei einiger Aufmerksamkeit aufzufinden und in nächster Nähe die Stelle zu entdecken, wo der ungebetene Gast Einkehr in das Innere des Triebes gehalten hat; es wird ihm sohin ohne allzugrosse Mühe gelingen, Stöcke, welche er besonders hüten will, unter spezieller Obsorge zu halten. Ist die Pustel noch grün, sitzt also Ei oder Larve noch darinnen, so genügt ein scharfer Ruck mit dem Fingernagel, dem Schädling den Garaus zu machen. Sobald aber die Larve sich aus dem Eibette herausgearbeitet hat und sich selbes mit braunem Schorf bedeckt, dann gilt es, nach der ganz verlässlich unweit davon angebohrten Stachel oder Rindenstelle zu forschen. Wie bereits erwähnt und aus den Abbildungen Fig. 15 e und f ersichtlich, sucht die Larve mit Vorliebe an der Basis eines noch ganz jungen, vollsaftigen Stachels Eintritt in den Spross; da die anfänglich noch kleine Oeffnung am unteren, konkaven Rande des Stachels sitzt, ist sie nicht immer ganz leicht zu finden. Man setze daher die Fingerspitze an die Stacheln und bewege selbe mit leichtem Drucke hin und her. Jene, welche durchbohrt sind, haben ihre stramme Steifheit verloren und sind — namentlich an der Spitze — weich und biegsam geworden. War man nicht zu säumig, so ist inzwischen der Bohrgang nicht zu weit gediehen, und es gelingt, durch das Eingangsloch einen dünnen Draht (auch allenfalls den biegsamen und ziemlich widersandsfähigen Halm eines Ray-Grases) einzuführen und kräftig nach aufwärts zu drängen, wobei man den „Wurm“ sicher durchstösst Am Eingangsloche haften meistens Exkremente; auch die unterhalb stehenden Blätter sind mit solch grobem, schwärzlichem Pulver besudelt, indem die Larve ihre Ausscheidung zum Bohrloche hinausbefördert. Man achte daher auch auf dieses Kennzeichen, welches den Inwohner verrät! Haust der „Röhrenwurm“ schon länger im Triebe, so ist die Oeffnung — vermutlich infolge dieser fortgesetzten „Mehrungsräumung“ — meistens schon ziemlich erweitert, so dass wir den mörderischen Draht leicht aus- und einbewegen und an demselben unverkennbare Spuren haften bleiben, falls wir den Wurm gespiesst haben. Sind wir jedoch unserer Sache nicht ganz sicher, so genügt eine Kleinigkeit Baumwachs an der Eingangsöffnung, um den Missethäter zu ersticken, da er ausser

stande zu sein scheint, sich von Innen eine neue Oeffnung zur Entfernung seiner Exkremente zu schaffen. Ich fand bisweilen bei späterer Nachschau derartig verklebte Bohrgänge zum grossen Teile mit dunklem Kot gefüllt, und die Larve, deren „Spiessung" mir offenbar nicht gelungen war, musste nachträglich verendet sein.

In den Jahren 1900—1901, wo das Ueberhandnehmen des aufwärtssteigenden Sprossenbohrers mir viel zu schaffen gab, konnte ich zu Zeiten mit der Vertilgung durch Einführung eines Drahtes nicht vom Fleck kommen[1]). Ich musste mich daher darauf beschränken, — wie dies Bauer (Michelob) und Rektor Drögemüller in der „R. Z." 1886 Nr. 4, S. 53 und 1894, Nr. 2, S. 30 anempfehlen — lediglich die Eingangsöffnung mit kaltflüssigem Baumwachs zu verkleben. Hiebei muss man jedoch solches von recht zäher, klebriger Beschaffenheit verwenden, es sorgfältig und ziemlich weit rings um die Einbohrungsöffnung auftragen und fest — am besten mit gut benetztem Finger — an den Trieb und an den Stachel andrücken. Wenn ich, um rascher arbeiten zu können, das Baumwachs im Wasserbade erwärmt mit mir führte und mit eingetauchtem Pinselchen auftrug, rann es leicht ab und das Loch blieb ungenügend verschlossen, so dass der Röhrenwurm doch imstande war, seine Exkremente hinauszubefördern und am Leben blieb. Ueberhaupt möchte ich die ganze Prozedur des Verschmierens der Oeffnung ohne vorherige Tötung des Insassen nur dann empfehlen, wenn man aus der Beschaffenheit des frischen, noch kleinen und am Rande noch nicht eingetrockneten Eingangsloches erkennt, dass der Wurm noch ganz jung und der Bohrgang noch kurz ist; eine bereits erwachsene Larve in einem schon lange ausgearbeiteten Markkanale durch dieses Verkleben zum Tode zu befördern, halte ich für ein ganz zweckwidriges Beginnen, da er in diesem Falle seinen Kot in dem geräumigen Bohrgange anhäuft und schliesslich in demselben verendet, daher ein auch nur halbwegs gedeihliches Ausheilen des Markkanales nicht mehr erfolgen kann.

Wir müssen uns überhaupt die Frage vorlegen, ob ein solches Ausheilen in zufriedenstellender Weise zu gewärtigen ist, wenn der in seiner Entwicklung unbeachtet gebliebene Röhrenwurm den Bohrgang schliesslich wieder verlassen hat, oder wenn es gelungen ist, denselben zu Beginn seiner Minierarbeit durch Spiessen oder Ersticken in einem noch nicht weit vorgeschrittenen Markkanale zum Tode zu be-

[1]) Eine Zeitlang suchte ich auch dadurch abzuhelfen, dass ich mit dünner, scharfer Messerklinge einen vorsichtigen Längsschnitt von der angebohrten Stelle aufwärts ausführte, um den Insassen zu töten, worauf ich Bastverband anlegte oder mit Baumwachs verstrich. Von dieser Prozedur bin ich jedoch abgekommen, da man mit dem Messer nicht in genügend sicherer Weise zu beurteilen vermag, wie weit das Bohrloch reicht; man schneidet daher entweder zu kurz und trifft den Wurm nicht oder man verursacht eine unnötig starke Verletzung des Triebes, welche nicht immer glücklich ausheilt und Brüchigwerden desselben zur Folge hat. Es wurde bereits weiter oben — Seite 137, Fussnote — bei Besprechung des abwärtssteigenden Rosentriebbohrers ein ähnliches Verfahren besprochen, jedoch als ganz zweckwidrig verworfen, da gegenüber der Frassweise des abwärtsbohrenden „Röhrenwurmes" der Eingriff mit dem Messer noch viel weniger am Platze ist.

befördern. Dass in letzterem Falle die Pflanze imstande ist, den Schaden ohne merkliche Folgen auszuheilen und weder durch den unbedeutenden Hohlgang, noch durch den erstickten, jungen Insassen oder dessen allfällige Exkremente beeinträchtigt wird, unterliegt wohl keinem Zweifel. Da nun aber die Wespe sehr häufig mehrere Eier an die Blattstiele eines und desselben Triebes ablegt, so kommt es nicht allzuselten vor, dass derselbe von mehreren Larven gleichzeitig angebohrt wird, welche ihre Wohnungen — ein „Stockwerk" über dem andern — anlegen, so dass in einem langen, kräftig emporgeschossenen Triebe oft 3 bis 4 derartige Bohretagen sich vorfinden. Dieselben sind dann schliesslich nur durch ganz kurze, markhältige Intervalle voneinander getrennt, oder — falls der Trieb genügend dick ist — laufen sie auch eine Strecke weit nebeneinander fort, indem der Bewohner des unteren Bohrganges seitlich ausweicht, wenn er oben bereits an einen Markkanal gerät. Wie sich die Insassen aus der Affäre ziehen, wenn der untere Bohrgang den oberen in einem dünnen, das Ausweichen der Kanäle nicht gestattenden Triebe erreicht, habe ich bisher nicht zu ermitteln vermocht[1]). Da nun ein Trieb, welcher z. B. drei solche übereinanderliegende Bohrgänge — jeder etwa in der Länge von 10 bis 12 cm — aufweist, in der Gesamtausdehnung von beiläufig einem drittel Meter seines Markes beraubt wird und zwar in der Zeit seiner ersten Anlage und während der an seinen Aufbau die höchsten Ansprüche stellenden Vegetationsperiode, so drängt sich uns die Frage auf: Wie sollen wir uns einem derartigen Triebe gegenüber verhalten, da es wohl auf der Hand liegt, dass seine Entwicklung keine völlig normale sein kann. Wir müssen uns hiebei vor allem klar werden, welche Funktion das Mark im pflanzlichen Organismus zu erfüllen hat. Diese Frage beantwortet uns Prof. Dr. Paul Sorauer (Berlin) in seiner „Populären Pflanzenphysiologie für Gärtner" (S. 100 f. f.) wie folgt: „Aus dem Umstande, dass bei vielen Gewächsen das Mark ohne Schädigung des Organes im Alter abstirbt, ja manchmal zerreisst, vertrocknet und verschwindet, muss man schliessen, dass die Hauptthätigkeit des Markkörpers in der Jugendperiode des Pflanzenteiles zur Geltung kommt. Thatsächlich haben Versuche gelehrt, dass das Mark als der Schwellkörper der oberirdischen Achse anzusehen ist, welcher das Längenwachstum des Pflanzenteiles beschleunigt." Aus den diesfälligen Versuchen, deren nähere Darstellung ich hier übergehe, ergiebt sich insbesondere: „dass das Mark durch reichliche Wasseraufnahme sich stärker verlängert, als alle anderen Gewebe, namentlich mehr als der Holzkörper, — — — und dass das Holz durch seine innige Verbindung mit dem Markparenchym dasselbe nur an seinem Verlängerungsbestreben hindert. Das in seiner Streckung voranseilende Markgewebe zieht dagegen den Holzring, solange derselbe noch jung und schwach entwickelt ist, mit in die Höhe, verdient also thatsächlich den Namen ‚Schwellgewebe'. Neben dieser Hauptfunktion erfüllt es aber vielfach noch im vorgerückten Alter den Zweck, als Speicher für Reservestoffe des Baumes (also der Holzgewächse überhaupt) zu dienen; denn wir finden im Winter einzelne Zellstränge oder wohl auch den ganzen Markkörper mit Stärke erfüllt."

Aus dieser hochinteressanten Deduktion kann der Gärtner die Nutzanwendung ziehen, dass ein auf eine ausgiebige Strecke seines Markes beraubter Trieb im Längenwachstum zurückbleiben muss.

Früherer Zeit habe ich allerdings jeden von einem „Röhrenwurm" besetzten Trieb zurückgeschnitten, wenn der Bohrgang aus Unachtsamkeit zu voller Entwicklung gediehen war oder wenn gar davon mehrere in einem Triebe sich vorfanden; und wenn es sich um einen im übrigen recht stark verzweigten, kräftigen Stock, etwa um eine starktriebige Schlingrose handelt, würde ich dies auch heute

[1]) Mir sind übrigens auch Fälle vorgekommen, wo die Länge des Triebes nicht genügte, der Larve Nahrung zu gewähren, bis sie ausgewachsen war; ich fand einigemale Larven von M. elongatulus, welche in einer am Ende des Triebes angesetzten Knospe weiterfrassen. Ich glaubte hiervon Erwähnung thun zu sollen, damit gegebenen Falles nicht irrige Schlüsse auf die Lebensweise des Schädlings gezogen werden.

noch thun, da man ja in einem grösseren Rosar kaum Zeit hat, an einem solchen Triebe lang „herumzudoktern". Also rechtzeitig weg damit, da man es sicher doch nicht wissen kann, wie es in seinem Inneren aussieht; wenn selber später krank wird und hinsiecht, ist es schade um den weiteren Aufbau an Zweigen, an denen Zeit und Kraft vergeudet erscheint. Was aber mit derartigen Zweigen an jungen, schwach entwickelten Pflanzen oder überhaupt an solchen zu geschehen hat, an denen wir vorläufig kräftige Neutriebe ungerne opfern würden, lässt sich wohl nur von Fall zu Fall beurteilen. Es kann vorkommen, dass sich an einem ausgehöhlten Sprosse weitere Zweige aufbauen, welche anscheinend an Gesundheit und Gedeihen kaum etwas zu wünschen übrig lassen; in der Mehrzahl der Fälle aber wird man doch an solchem, im Mark nicht intakten Holze auf die Dauer wenig Freude erleben. Ich habe so manche Zweige, die sich vom Röhrenwurm heimgesucht zeigten, anlässlich des periodischen Rosenschnittes oder auch absichtlich, um mich über deren Ausheilung zu belehren, untersucht und dabei gefunden, dass meistens nur die unterste Partie des Bohrganges — nahe der Eingangsöffnung — ganz hohl geblieben war oder sich mit einem mehr oder minder bräunlich gefärbten, krümlichen, wie korkartigen Mark lückenhaft ausgefüllt hatte, wogegen die oberen Teile allerdings wieder Mark enthielten, jedoch hatte selbes kein normales, sondern ein gelbfleckiges Aussehen. Noch viel übler aber mag sich die Sache gestalten, wenn die vom Sprossenbohrer verlassenen Hohlgänge von anderem Ungeziefer heimgesucht werden; und zwar soll dies — wie B a u e r in dem obbezogenen Aufsatze („R. Z." 1894, Nr. 2, S 29—31) behauptet — angeblich nicht selten seitens der Okulatenmade (roten Made) der Fall sein. Die betreffende, bezüglich ihrer Stichhaltigkeit allerdings nicht ganz einwandfreie Mitteilung lautet: „Diese Tierchen sind unter allen Umständen todbringende Insekten; sobald sich dieselben in dem ausgehöhlten Triebe festgesetzt haben, ist keine Hilfe mehr möglich. Es nutzt kein Verstreichen mit Baumwachs und auch nicht das Einführen eines Grashalmes in den Hohlgang. Die rote Made ist ein Insekt von sehr niedriger Gattung, welches nur wenig Luft zum Fortkommen braucht; dieselbe gedeiht auch in dem mit Baumwachs verstrichenen Gange weiter. Die Auswurfstoffe, welche die rote Made absondert, bleiben dort liegen, wo sie sitzt; diese Auswurfstoffe, welche wahrscheinlich giftig (?) sind, töten den davon betroffenen Teil der Pflanze".

Auf meine Anfrage an Herrn Ew. H. R ü b s a a m e n (Berlin), welcher diesen Schädling — C l i n o d i p l o s i s (D i p l o s i s) o c u l i p e r d a *Rübs.* — zuerst beschrieben und benannt hat, erhielt ich die Auskunft, dass es allerdings nicht ausgeschlossen erscheine, dass diese Made auch die Frassgänge anderer Tiere besiedle; jedoch sei ihm dies aus eigener Erfahrung nicht bekannt und die Möglichkeit sehr naheliegend, dass die fraglichen Larven zu ganz anderen Gallmückenarten gehört haben. Derlei Annahmen ohne genaue, fachmännische Untersuchung seien jedenfalls voreilig; auch die Behauptung sei haltlos, dass die A u s w u r f s t o f f e der Okulatenmaden das Absterben der

befallenen Pflanzenteile hervorrufeu, da Answurfstoffe bei Cecidomyiden-Larven niemals nachgewiesen worden seien [1]). Aehnliche Beobachtnngen teilt auch Prof. Dr. Welcker mit, welcher in dem mehrbezogenen Aufsatze sagt, dass er in den Bohrgängen des aufwärts-, wie des abwärtssteigenden Rosenbohrers mehrmals kleine, nnr 3—4 mm lange, madenartige Larven mit spitzem Vorderrande und von grauweisser, auch graugelber Färbung angetroffen habe; diese kleine Maden fanden sich namentlich neben Leichen der rosenbohrenden Larven. Da auch ich in ähnlicher Weise graue Larven anffand, welche nach der Grösse, die sie in dieser Färbnng erreicht hatten, keine Okulatenmaden sein konnten — diese färben sich viel früher ansgesprochen gelbrot —, so ist damit auf alle Fälle konstatiert, dass in den Bohrgängen der „Röhrenwürmer" mannigfache Insassen anftreten, welche dem Ausheilen der Wunde im Pflanzeninnern gewiss abträglich sind.

Schliesslich möchte ich noch erinnern, dass man beim periodischen Rosenschnitte wohl darauf zu achten hat, dass am Ende des abgestutzten Triebes nicht ein durchschnittenes Bohrloch verbleibe, somit ein Hohlgang in den Zweig abwärts führe. Vielmehr ist stets auf volles Mark zurückznschneiden, da sonst durch die unbeachtet gelassene Oeffnung Feuchtigkeit und Fäulnisstoffe ins Innere des Triebes Zutritt finden und sein früheres oder späteres Eingehen zur Folge haben können.

Nahe verwandt den beiden vorbesprochenen Arten, jedoch im Larvenstadium eine ganz andere Lebensweise führend ist

12. Ardis plana *(Klg.) Knw.* [2])

Auch hetreffend diese rosenschädliche Spezies finden sich in der einschlägigen Litteratur nur spärliche und zum Teile nicht stichhaltige Angaben. Mir war der Name znm erstenmale aufgestossen, als Fr. W. Konow in dem oben erwähnten Artikel der „Insektenhörse" — (vergleiche ohen, Seite 139 die Fussnote) — die Vermntung aussprach, dass die Larve dieser Wespe minierend in Rosentriehen lehe. Als mir nun der Genannte im Jänner 1901 eine analytische Tahelle zum Bestimmen der Larven von an Rosen vorkommenden Chalastogastra-Arten übersandte [3]), fand ich darin nnter Post 14 die Larve der Ardis plana *Klg.* als „schön grün am Rücken mit zweispitzigen, auf den mittleren Segmenten drei-

[1]) Diese Erscheinung hat durchaus nichts Befremdliches an sich; nach Judeich-Nitsche („Forstins. Kd." I. Teil, S. 94) ist bei einer Reihe von Insektenlarven, welche eine nur geringe Kotmassen hinterlassende Nahrung geniessen, z. B. bei Bienen-, Lausfliegen-, Blattlaus- und Ameisenlarven u. a. m. die Abgahe von Kot während des Larvenlebens dadurch gehindert, dass keine offene Verhindung zwischen Mittel- und Hinterdarm hesteht. Ob auch hei Cecidomyiden-Larven aus diesem oder aus einem andern Grunde Auswurfstoffe nicht abgesondert werden, vermag ich nicht anzugehen.

[2]) Anhelangend die Begründung, warum dieser von Dr. F. Klug zuerst beschriehenen und henannten Art nicht einfach der Autorname *„Klug"* angefügt wnrde, sondern sie als „Ardis plana *(Klg.) Knw.*" hezeichnet erscheint, wird auf S. 138 (Fussnote) verwiesen.

[3]) Derartige Tabellen — nach Nährpflanzen geordnet — waren zur Veröffentlichung in Konows „Zeitschr. für system. Hymenopt. u. Dipterologie" bestimmt, und wurde mir die auf die Rose bezughahende Zusammenstellung bereits vor der Drucklegung vom Autor in zuvorkommendster Weise zur Verfügung gestellt.

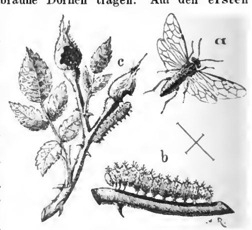
spitzigen Dornen u. s. w." beschrieben. Die schön grüne Farbe und die mehrspitzigen Gabeldornen [1]) machten es mir jedoch höchst unwahrscheinlich, dass es sich bei dieser Spezies um eine Art von Röhrerwürmern handeln könne, da ich als solche stets nur beinfarbige Larven mit glatter Körperoberfläche angetroffen hatte. Auf meine neuerliche Anfrage bestätigte mir dann Herr Pastor Konow auch thatsächlich mit Schreiben vom 13. März 1901, dass die Larve von Ardis plana *Klg.* frei an Rosen lebe und ein arger Schädling sei [2]) Nun kannte ich aber bisher an Rosen eine einzige grüne gabeldornige Afterraupe, welcher ich jedoch bisher den Namen Blennocampa rosarum *Brischke* beilegen zu müssen glaubte, da auf selbe genauestens die Beschreibung passte, welche Brischke („Beobacht." 2. Abteil 1883, S. 81, No. 36) von dieser rosenschädlichen Art gibt. Wieder war Herr Pastor Konow der Helfer aus der Not, indem er mir (unterm 11. Mai 1901) den Sachverhalt in folgender Weise aufklärte: „Die Blennocampa rosarum *Brischke* ist allerdings ein Rosenschädling, und Beschreibung, sowie Abbildung der Larve sind bei Brischke a. a. O. gut; aber der Name ist nicht branchbar [3]), da es sich um die alte Art Tentbredo (Ardis) plana *Klg.* handelt, welche Ihnen wohl als Rosenschädling bekannt ist "

[1]) Unter Gabeldornen versteht man verdickte Haare, welche an der Spitze gabelförmig geteilt sind (Hartig „Die Fam. d. Bl. u. H. W." S. 47—48).

[2]) Herr Pastor Konow hatte eben — wie ich zur Aufklärung dieses Widerspruches hier wiederhole — seit der 1895 erfolgten Veröffentlichung des mehrerwähnten Artikels in der „Ins. B." seine Annahme betreffend die Lebensweise der Larve von Ardis plana richtig zu stellen Gelegenheit gefunden, wie dies oben (S. 139) bei Besprechung des Monophadnus elongatulus *Klg.* ausführlich dargethan worden. Ich glaubte auch betreffend Ardis plana die Quellen und Behelfe, auf Grund deren ich für diese Art den richtigen Namen zu ermitteln in die Lage kam, eingehender klarlegen zu sollen, weil selbst Prof. Kolbes neueste Publikation („Gartenfeinde und Gartenfreunde", Berlin 1901) Ardis plana *Klg.* noch als Rosenbohrer behandelt. Ich glaube wohl kaum, dass der geschätzte Autor hiebei Gründe hatte, Konows Determinierung anzufechten, sondern dürften seine Angaben über „den aufwärtssteigenden Rosenbohrer, Ardis plana *Klg.*" (a. a. O. S. 233 beziehungsw. 306) darauf zurückzuführen sein, dass ihm die endgiltige Lösung dieser vielumstrittenen Frage nicht bekannt geworden.

[3]) Hiermit soll gesagt sein, dass es — wie dies auch schon an anderer Stelle auseinandergesetzt wurde — nicht angeht, eine Art als eine „neue" (nova species) zu beschreiben und zu benennen, bezüglich welcher dies bereits von einem andern Autor früher geschehen war. Da nun bereits Dr. F. Klug die Tenthredo plana im „Magazin für die neuesten Entdeckungen in der Naturkunde" (Jahresschrift der „Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin", VIII, 3, 1814/1818, S. 214, Nr. 171) beschrieben und benannt hatte, so muss es nach entomologischen Usancen bei dem Artnamen „plana" verbleiben, da sonst — in Folge mehrfacher Namengebung — unlösbare Verwirrungen entstehen würden. Nun könnten jedoch Leser, welche sich einigermassen mit der entomologischen Litteratur befassen, den Einwand erheben, dass Konow in seiner Abhandlung „die europäischen Blennocampen" (Wien ent. Zeit." V, 1886, Heft 5—8, S. 246) die Blennocampa rosarum *Br.* in das Genus Monophadnus gestellt und als synonym mit Blennocampa albipes *Thoms.* behandelt hatte. Da auch ich letztere Deutung mit obiger brieflichen Mitteilung des Autors nicht in Einklang zu bringen vermochte, appellierte ich wieder an die schier unerschöpfliche Geduld desselben und erhielt die erbetene Aufklärung zufolge Schreibens vom 11. Juli 1901 dahin, dass er (Konow) bei der Unzulänglichkeit der Beschreibung, welche Brischke a. a. O. von der Imago seiner Blenn. rosarum giebt, dieselbe in der zitierten Abhandlung über europäische Blennocampen allerdings mit Bl. albipes *Thoms.* indentifizieren zu sollen glaubte, da die beiderseitigen Beschreibungen keinerlei Unterschiede erkennen liessen. Erst auf Grund weitläufiger Untersuchungen und Ueberlegungen sei es ihm später klar geworden, dass Thomson die alte Spezies Tenthredo albipes *Gmel.* in zwei angeblich neue Arten — Bl. emarginata *Thoms.* u. Bl. albipes *Thoms.* — zerrissen hat, und dass seine Bl. albipes nichts andres ist, als der gemeine Monophadnus albipes *Gmel.*, während Brischkes Bl. rosarum vielmehr die Ardis plana *Klug* ist.

Ich zitiere im Nachstehenden die Brischke'sche Beschreibung: nach dieser und unserer Illustration, welche — unter Fig. 16 b in zweifacher Vergrösserung und unter Fig. 16 c in Naturgrösse gezeichnet — die eigentümliche Bewehrung der Larve noch treffender wiedergiebt, als die (allerdings kolorierte) Abbildung Brischkes, wird der Leser leicht in der Lage sein, die grüne, gabeldornige Afterraupe an Rosen sofort zu erkennen. Der genannte Gewährsmann sagt a. a. O.: „Im Garten des zoologischen Museums in Königsberg werden im Juni die jungen Triebe und Knospen der Rosen seit einigen Jahren durch Larven zerstört, deren Zucht mir endlich im Jahre 1878 gelang. Die Larven sind 22füssig, 12—13 mm lang, schön grün, daher leicht zu übersehen [1]). Kopf kurz behaart, glänzend, oft zieht ein brauner Strich vom Scheitel bis fast zum Munde. Augen schwarz, Fühler konisch, braun; Mandibeln braunrot. Krallen der Brustfüsse braun. Jedes Segment hat feine, weisse Querfalten und 2 Querreihen erhabener Warzen, die rotbraune Dornen tragen. Auf den ersten und letzten Segmenten stehen etwas hellere Warzen mit 2 Spitzen, während die übrigen Segmente dreispitzige Warzen haben. In jeder Querreihe stehen 6 Warzen, dann folgen noch kleinere gedornte Warzen und schräge Hautfalten über den Beinen, die ebenfalls mit Dornen besetzt sind. Gewöhnlich trägt jede Seitenfalte 3—4 Dornen. Das letzte Segment trägt 2 Querreihen einfacher Stacheln und der Rand der Afterklappe ist ebenfalls bestachelt. Jung sind die Larven hell beingelb mit weissen Dornen und hellbraunem Kopf. Vor dem Einspinnen verlieren sie die Dornen und liegen in einem braunen länglichen Cocon, aussen mit Erde gemischt bis in den März des folgenden



Figur 16.
Ardis plana *(Klg.) Knw.*
a. Weibliche Wespe; b. Larve, — beide in zweifacher Vergrösserung; c Larve auf Frassstück in Naturgrösse.

[1]) Sie liegen hiebei mit Vorliebe langgestreckt und engangeschmiegt längs der Triebe und benagen dieselben, sowie die jungen Knospen. Herr Dr. von Stein (briefliche Mitteilung v. 18. Mai 1901) giebt 18—19 mm als deren Wachstumsgrenze an, eine Grösse, welche ich allerdings bisher nicht beobachtete, da mir die Zucht nicht gelingen wollte. Dieselbe scheint mit einigen Schwierigkeiten verbunden zu sein, da auch Brischke — wie oben zitiert — sich dahin ausdrückt, dass ihm „die Zucht endlich i. J. 1878 gelang." Immerhin dürfte die von letzterem Gewährsmanne angegebene Grösse von 12—13 mm etwas zu nieder gegriffen sein, da ich selbst Larven mit 15 mm Länge im Zuchtkasten hatte. Mein Versehen bei der Aufzucht lag vielleicht darin, dass ich ihnen — ohne weiter über ihr Nahrungsbedürfnis nachzudenken — Rosenblätter vorlegte, statt saftiger Triebe u. Knospen.

Jahres [1]). Nach brieflichen Mitteilungen der Herren Pastor Konow und Dr. v. Stein kommt nur eine Generation vor; auch ich fand nach Juni diese gabeldornigen Larven niemals mehr an den Rosen, welche nach erstgenanntem Gewährsmanne die ausschliessliche Nährpflanze der Ardis plana *Klg.* ist. Er bezeichnete mir demnach die Behauptung Snellen van Vollenhovens, dass die Art auf Eschen lebe, ausdrücklich als irrig; dieselbe findet sich — unter Berufung auf Vollenhoven — auch in Kaltenbachs „Pflanzenfeinde“ (S. 432, Nr. 38) [2]).

Die Wespe — Abbildung Fig. 16a — wird von Klug a. a. O. nachstehend beschrieben: „Tenthredo plana — corpore subcylindrico, subdepresso, nigro [3]), abdomine sericeo, pedum genubus testaceis.“ Vorstehende Diagnose lautet deutsch: „Mit etwas zylindrischem, ein wenig abgeplattetem schwarzem Körper, seidig behaartem Hinterleibe, an den Beinen die Knie rötlichgelb (wörtlich: ziegelfarben).“ Sohin fährt der Autor in deutscher Sprache fort: „Wohnort: Deutschland; Grösse: Länge 3 Linien, Breite 6¼ Linien (= Körperlänge: gegen 7 mm, Flügelspannung: gegen 14 mm). Ein Männchen, dessen Weibchen mir unbekannt ist. Die (neungliedrigen) Fühler sind etwas länger, als der Rückenschild, deutlich gegliedert und dicker, als bei den anderen Arten Das Kopfschildchen ist auffallend kurz, nicht ausgerandet, in der Mitte der Länge nach erhaben. Am Rückenschild und Hinterleib ist nichts besonderes zu bemerken. Die Rückenkörnchen sind weisslich, und der Seidenglanz des Hinterleibes, welcher durch dicht aufliegende, mattschwarze Härchen entsteht, nimmt vorzüglich die Seiten und die Spitzen ein. Die Schienen und Fussglieder der vorderen Beine sind auf der unteren Seite blassbräunlich. Die Flügel sind durchscheinend, ziemlich hell, nur gering schwärzlich gefärbt. Nerven und Randmal sind schwarz.“ Bezüglich des Flügelgeäders kommt noch zu bemerken, dass der Vorderflügel 2 Radial- und 4 Kubitalzellen aufweist, deren 2. und 3. jede

---

[1]) Diese Angabe ist insoferne nicht ganz klar, als aus derselben nicht zu entnehmen ist, ob dann — im März — die über Winter im Cocon gelegene Larve erst zur Verpuppung schreitet, oder ob bei den Zuchten Brischkes bereits im März die Wespe schlüpfte. Im Freien findet letzteres wohl unzweifelhaft später statt, da die Larve erst im Mai und Juni auftritt.

[2]) Die Spezies wird dort allerdings als Selandria sericans *Htg.* angeführt; es soll jedoch weiter unten (S. 154, Fussnote) dargetban werden, dass diese von Hartig als angeblich neu beschriebene Art (Tenthredo sericans) identisch ist mit Ardis plana *Klg.*

[3]) Ich glaubte, zwischen den Worten „nigro“ und „abdomine“ einen im Originaltexte fehlenden Beistrich einsetzen zu sollen, wodurch sich die Bezeichnung „schwarz“ in passenderer Weise auf den Körper und nicht bloss auf den Hinterleib bezieht; auch wird hierdurch die Wortstellung eine ungezwungere. Dr. Kriechbaumer, der Herausgeber der gesammelten Dr. Klug'schen Aufsätze, hebt in der Vorrede die oft zweifellos unrichtige Anwendung der Unterscheidungszeichen durch den Autor hervor, hält es jedoch für angezeigt, den Originaltext ganz unverändert wiederzugeben. Ich glaubte, in vorliegendem Falle die Korrektur vornehmen zu sollen, weil sonst weder aus der lateinischen Diagnose, noch aus der deutschen Beschreibung die Grundfarbe des Körpers (schwarz) zu entnehmen wäre.

eine rücklaufende Ader aufnimmt; die Lanzettzelle ist gestielt. Der Hinterflügel besitzt eine geschlossene Mittelzelle. Was die Unterscheidung der Geschlechter anbelangt, vermochte ich an den von Herrn Pastor Konow unserem Zeichner zur Verfügung gestellten, somit verlässlich bestimmten Exemplaren — abgesehen von den Genitalien — keine anderen Merkmale festzustellen, als dass die Behaarung am Hinterleibe und auch an den Tibien der Beine bei dem etwas grösser und kräftiger gebauten Weibchen stärker ist, als beim Männchen; auch zeigen die Bauchsegmente des Weibchens deutlich weisse Berandung, während selbe beim Männchen kaum erkennbar ist.

Für den Laien sind Ardis plana *Klg.* und Monophadnus elongatulus *Klg.* in der Imagoform kaum zu unterscheiden; für den wissenschaftlich gebildeten Entomologen kommen allerdings die durch die moderne Systematik hervorgehobenen Genus-Merkmale zu berücksichtigen, welche wir bereits oben (S. 145) dargelegt haben[1].

Als Abhilfe muss zunächst sorgfältiges Absuchen der Stöcke empfohlen werden, wobei — wie eingangs dieses Abschnittes betont — besondere Aufmerksamkeit geboten erscheint, um die durch ihre das Auge täuschende Färbung und Haltung geschützten Larven nicht zu übersehen. Ob dieselben trotz ihrer Bewehrung mit rauhhaarigen Gabeldornen durch Spritzmittel bekämpft werden können, müsste erst die Erfahrung lehren.

13. Die kleinste Rosenblattwespe (Blennocampa pusilla *Klg.*)

Diese in älteren entomologischen Werken als Tenthredo, Alantus oder Selandria pusilla behandelte Spezies zählt — wie die vorbesprochenen Arten (Abschnitt 10—12) — zur Subfamilie der Blennocampinae, Gattung Blennocampa. Sie ist sehr gemein und die durch sie hervorgerufene Blattbeschädigung sehr in die Augen fallend, so dass bei einiger Aufmerksamkeit ihrem Ueberhandnehmen nicht allzuschwer vorgebeugt werden kann. Es muss daher als ein arges Zeichen gärtnerischer Nachlässigkeit bezeichnet werden, wenn in einem Rosar die Verunstaltung der Stöcke durch die eigentümlichen, von diesem Schädling hervorgerufenen Blattrollen

[1]) Von den älteren Entomologen hält z. B. Dr. Theodor Hartig („D. Fam. d. Bl. u. H. W.“ S. 269 hezw. 274 u. 275, No. 10 bezw. 30 u. 33) diese Arten auch thatsächlich nicht richtig auseinander, was ich hier hervorhehen möchte, um zu verhindern, dass jemand sich veranlasst sähe, deren Determinierung auf Grund dieses — wenngleich in mancher Richtung veralteten, aher doch immer noch eine unentbehrliche Grundlage für das Studinm der Blattwespen bildenden Werkes vornehmen zu wollen. Die Raumverhältnisse gestatten hier näheres Eingehen nicht; es sei daher nnr hervorgehohen, dass Hartig a. a. O. die Tenthredo elongatula in die Trihus Blennocampa verweist, deren Unterflügel ohne geschlossene Mittelzelle ist, und dass Konow („Die europ. Blennocampen“ — „Wien. entom. Zeit.“ 1886, S. 188, Anmerkung ad 1) auf Grund der von ihm vorgenommenen Untersuchung der Klug'schen Sammlung dargethan hat, dass die von Hartig a. a. O. als vermeintlich nene Spezies angeführte Tenthredo sericans im weiblichen Geschlechte jenem Männchen zugehört, welches Klug als Tenthredo plana beschrieben hat.

— wie sie unsere Abbildung (Fig. 17 b) dem Leser vorführt — in auffallender Weise auftritt. Wenn jahrein, jahraus nichts zur Sache geschieht, kann es vorkommen, dass die Vermehrung lokal eine so starke wird, dass oft an einem Stock kaum wenige Dutzend gesunder Blätter mehr zu finden sind. O. Jakobs (Weitendorf) berichtet in der „R. Z.“ (1901, Nr. 2, S. 20) über einen Fall, wo es infolge der anfänglich zu geringen Beachtung des Schädlings jahrelangen Kampfes bedurfte, um die arg heimgesuchten Rosenanlagen wieder von demselben zu säubern.

Die kleine Wespe (Fig. 17 a) tritt von Mitte Mai an und im Juni oft in grosser Zahl auf und verunstaltet die Rosenblätter durch ihre Eiablage, welche an die Ränder derselben stattfindet. Infolgedessen, beziehungsweise durch die Entwicklung des Lärvchens im Eibette verdicken sich die Blätter etwas und rollen sich beiderseits der Mittelrippe nach unten, beziehungsweise nach innen. In den auf diese Weise gebildeten Blattrollen leben die aus den Eiern ausgekrochenen Larven und verzehren das weiche Blattgewebe (Blattfleisch). Hiedurch, sowie durch die Besudelung mit den Auswurfstoffen der Schmarotzer vergilben und verfaulen diese Blätter und fallen vorzeitig ab. Demnach werden die Ernährungsorgane der Pflanzen ihrer Bestimmung entzogen, so dass selbe bei stärkerem Befallensein merklich leiden. Dieser Schädling bevorzugt Zentifolien, Moos- und Schlingrosen, sowie Rosa gallica, rugosa und canina, findet sich aber auch an anderen Sorten nur zu häufig [1]).

Die Wespe ist nur 3—4 mm lang, bei einer Flügelspannung von 9—10 mm; Kopf, Fühler und Thorax sind schwarz, der Scheitel undeutlich gefurcht. Die Beine sind gleichfalls schwarz, nur die Spitze der Schenkel, sowie die Schienen und Fussglieder blassbraungelblich oder auch schmutzig gelblichweiss; der Hinterleib ist schwarz, mässig glänzend. Die kurzen, neungliedrigen, fadenförmigen, im Verhältnis zu ihrer Länge ziemlich starken Fühler zeigen wenig abgesetzte Glieder, deren drittes mehr als um die Hälfte länger ist, als das vierte. Geäder, Mal und Schüppchen der wie rauchgetrübten Flügel sind dunkelbraun oder rotbraun. Der Vorderflügel weist 2 Radial-, 4 Kubital- und eine gestielte Lanzettzelle auf; die 2. Kubitalzelle ist ohne Hornpunkt. Der Hinterflügel enthält keine geschlossene Mittelzelle. Die Rückenkörnchen sind kaum weisslich, so dass sie sich vom Thorax nahezu nicht abheben [2]).

[1]) Taschenbergs „Entom. f. Gärtn.“ (S. 160) enthält die Angabe, dass Blennocampa pusilla auch an Brombeerblättern in gleicher Weise zu finden sei. Dalla Torres „Cat. Hym.“ (I. Bd. S. 171) nennt — unter Berufung auf Vollenhoven und Cameron — lediglich die Rose als deren Nährpflanze. Falls Taschenbergs Behauptung richtig ist, liegt wohl die Annahme nahe, dass auch die Himbeere befallen wird, und hätte dann der Rosengärtner auch diese Sträucher unter Kontrolle zu halten, da bei Vernachlässigung rechtzeitiger Bekämpfung dieselbe späterhin immer schwieriger würde.

[2]) Kaltenbach („Die Pflanzenfeinde“, S. 221—222, No. 71) lässt mit Rücksicht darauf, dass S. C. Snellen van Vollenhoven („Tydschrift voor Entomologie“, IV, 2 st.) ein Weibchen von Bl. pusilla mit geschlossener Mittelzelle im Hinterflügel abbildet, die Frage offen, ob dies richtig sei; er bemerkt jedoch, dass

Die 22füssige, im ausgewachsenen Zustande 8—9 mm messende Larve, welche unsere Abbildung Fig. 17 c in dreifacher Vergrösserung vorführt, ist im ersten Jugendstadium weisslich und wird — nach Brischke („Beobachtungen". II. Abteil. 1883, S. 80, Post 33) — später hellgrünlich mit dunkelbraunem, glänzendem Kopfe, bräunlich gelbem Gesichte, schwarzen Augen und Fühlern. Der Kopf fein weiss behaart, der Rücken mit Wärzchen bedeckt, die gewöhnlich 3 kurze weisse Borsten tragen. Nach der letzten Häutung ist die Larve ganz grün und glänzend, auch der Kopf. Nach André („Spec. d. Hym.", I. Bd. S. 313) sucht die Larve, sobald ein Blatt aufgezehrt ist, ein anderes auf, welches sich zufolge ihres Bisses angeblich in gleicher Weisse rollt; ob letztere Behauptung zutrifft, vermag ich aus eigener Beobachtung nicht zu bestätigen, jedoch will mir die Blattrollung infolge des Larvenbisses nicht recht glaubhaft erscheinen. Ich möchte viel eher annehmen, dass die Larve, welche an ihrer Geburtsstätte nicht mehr hinreichende Nahrung findet, einen bereits gebildeten benachbarten Wickel aufsucht, dessen Blattfleisch im Innern zufällig noch weniger angegriffen erscheint[1]. Die erwachsene Larve verkriecht sich im Juli (wohl auch früher oder später) in die Erde, fertigt sich dort einen elliptischen (nach André: schwarzen) Cocon, in welchem sie überwintert, worauf im nächsten Frühjahr die Verpuppung und bald darauf das Erscheinen der Wespe (in nur einer Generation) erfolgt.

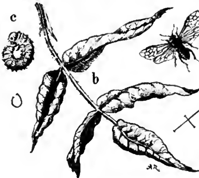


Fig. 17.
Die kleinste Rosenblattwespe (Blennocampa pusilla *Klg.*).
a) weibliche Wespe.
b) durch die Eiablage verunstaltetes Rosenblatt.
c) Larve.
(Figur a zweimal, Figur c dreimal vergrössert; unter denselben natürliche Grösse in Strichangabe.)

Die Bekämpfung des Schädlings hat in erster Linie durch sorgsames, rechtzeitiges Abschneiden und Verbrennen aller Blattwickel

dies bei den von ihm gezogenen Exemplaren in beiden Geschlechtern nicht zutreffe. Auch die mir durch Güte des Herrn Dr. von Stein zugekommenen, somit verlässlich bestimmten Sammlungsexemplare (2 Weibchen, 1 Männchen) weisen keine geschlossene Mittelzelle auf. Es scheint sich somit bei Vollenhoven lediglich um einen Verstoss in der Abbildung zu handeln, zumal derselbe im Texte ganz richtig das Fehlen der geschlossenen Mittelzelle hervorhebt.

[1] Brischke sagt a. a. O. ausdrücklich: „In jeder Blattrolle lebt eine hellgrüne Larve u. s. w." Diese Angabe ist dahin richtigzustellen, dass in den Rollen sehr häufig zwei auch drei Larven hausen. Dass dies nicht eingewanderte Exemplare sind, erhellt daraus, weil man bei aufmerksamer Beobachtung in den meisten Wickeln mehrere Eitaschen, beziehungsweise sofort nach dem Ausschlüpfen (also bevor noch die Blattsubstanz in irgend nennenswerter Weise angegriffen worden) mehrere der winzigen Lärvchen findet, welche somit noch keine erkennbare Veranlassung gehabt hatten, ihre Geburtsstätte mit einer anderen Blattrolle zu vertauschen.

u erfolgen. O. Jakobs, in dessen Rosenanlagen nach den obbe-ogenen Mitteilungen in der „R.-Z.“ die Wespen an sonnigen Tagen n Scharen — „Mückenschwärmen“ vergleichbar — auftraten, erichtet, dass denselben in kühlen Morgen- und Abendstunden, wo ie ruhend auf den Blättern anzutreffen und ziemlich unbeholfen ind, durch Handfang unschwer beizukommen sei.

Verwandt der Subfamilie der Blennocampinae, welcher die m Vorstehenden (Nr. 10—13) behandelten Schädlinge angehören, ist die Subfamilie der Hoplocampinae. Das zu letzterer gehörige Genus Eriocampoides bringt uns einen sehr gemeinen Rosen-schädling:

14. Die verkannte Rosenblattwespe (Eriocampoides aethiops *Fabr.*).

Die Gattung Eriocampoides wurde von Konow („Deutsche entomolog. Zeitschr.“ XXXIV, 1890, S. 239) geschaffen und deckt sich nicht mit der Sectio Eriocampa Hartigs („Fam. d. Bl. u. H. W.“, S. 43, bezw. 264 u. 279); jedoch kann hier auf die Begründung der Unterschiede nicht eingegangen werden. Es genügt, zu bemerken, dass die neueste Systematik die früher geltende Benennung dieser Art als Eriocampa (Selandria) aethiops *Fabr.* hat fallen lassen und dieselbe nun als Eriocampoides aethiops *Fabr.* bezeichnet. Der etwas befremdlich klingende deutsche Name: „die verkannte Rosenblattwespe“, welcher — meines Wissens — von Taschenberg herrührt, soll zum Ausdruck bringen, dass diese Spezies früherer Zeit verkannt und mit der schwarzen Kirschblattwespe, Eriocampa adumbrata *Klg.* (= synonym: Tenthredo cerasi *L.*, in der modernen Systematik: Eriocampoides limacina *Retz.*) verwechselt wurde. Manche ältere Autoren, wie Hartig (a. a. O. S. 267, No. 5), Nördlinger („Kl. Feinde“, S. 490), Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 174, No. 207) u. a., aber auch neuere Publikationen, z. B. Judeich-Nitsches „Forstins Kd.“ (I. Bd. S. 670) behandeln beide Bezeichnungen als synonym, oder — wenn Einzelne die Arten zu trennen versuchten — geschah dies in nicht zutreffender Weise[1]), so dass sich bei Sichtung der Litteratur infolge der meistens unzulänglichen Beschreibung nur sehr schwer feststellen lässt, ob der betreffende Autor unter dem einen oder dem andern Namen thatsächlich die rosenfeindliche Art oder die Kirschblattwespe oder endlich — wie es sich gleichfalls nachweisen lässt — eine ganz andere Spezies beschrieben hat. In Dalla Torres „Cat. Hym.“ (I. Bd., S. 192—193, bezw. 194—196 u. 132—133) findet sich die Gruppierung der einschlägigen Quellen, jenachdem sie sich auf die in Frage kommenden Arten beziehen oder wenigstens deuten lassen, mit grosser

[1]) Auch Taschenberg ist es nicht gelungen, die massgebenden Unterscheidungsmerkmale festzustellen. Denn er reiht („Pr. J. K.“, II. Bd., S. 325 No. 7 — „Entom. für Gärtn.“, S. 158, No. 68) die verkannte Rosenblattwespe in das Genus Blennocampa ein, indem er behauptet, dass sie sich von der schwarzen Kirschblattwespe (welche er durch eine Lanzettzelle mit schräger Querader und durch 2 geschlossene Mittelzellen im Hinterflügel charakterisiert) dadurch unterscheide, dass sie — die verkannte Blattwespe — eine gestielte Lanzettzelle und keine geschlossene Mittelzelle im Hinterflügel habe. Wir werden in der Folge sehen, dass diese angeblichen Unterscheidungsmerkmale durchaus nicht zutreffen. Denn der Rosenschädling besitzt ebenso, wie die Kirschblattwespe eine durch schräge Querader geteilte Lanzettzelle; beide gehören somit dem Genus Eriocampa (beziehungsw. jetzt: Eriocampoides) an. Auch die Angaben Taschenbergs über die geschlossenen Mittelzellen sind nicht stichhaltig, beziehungsw. ist die Zellenbildung im Hinterflügel bei E. limacina *Retz.* variabel und daher nicht geeignet, die richtige Bestimmung der Arten zu ermöglichen. Die massgebenden Unterscheidungsmerkmale werden im Verlaufe unserer Darstellung eingehend erörtert werden.

Sachkenntnis durchgeführt [1]). Für jene Rosenfreunde, welche in der auf E. aethiops *Fabr.* bezughabenden entomologischen Litteratur einigermassen Umschau zu halten bestrebt sind, sei — zur Vermeidung von Beirrungen und Verwechslungen — hier hervorgehoben, dass die fragliche Spezies auch unter folgenden Bezeichnungen behandelt wird, wobei ich nur die bekanntesten Synonyme herausgreife:

1. Brischke (in Brischke und Zaddachs „Beobachtungen", II. Abt., 1883, S. 87, No. 7) bespricht dieselbe als Eriocampa Livonensis *Gimm.* und führt auch die Larve, sowie ihren charakteristischen Blattfrass auf Rosa centifolia im Bilde (Tafel VI, Fig. 1) vor. Hingegen ist die von Brischke a. a. O., S. 75, No. 13 — Tafel IV, Fig. 11 unter der Bezeichnung Blennocampa aethiops *Fabr.* besprochene und abgebildete Larve jene unseres Rosenschädlings gewiss nicht.

2. André („Sp. d. H." I. Bd., S. 321) und Lucet („L. i. n." S. 128) beschreiben die rosenschädliche Art als Eriocampa soror *Voll.* Ersterer behandelt a. a. O. S. 320 auch eine Eriocampa atratula *Thomson* als gesonderte Spezies; nach Dalla Torres „Cat. Hym." (I. Bd., S. 192) und brieflichen Mitteilungen Dr. v. Steins ist jedoch auch diese Art mit E. aethiops *Fabr.* identisch.

3. Cameron („Monogr. Brit. Phytophag. Hymen.", I. Bd., S. 227, No. 6) vindiziert letzterer Spezies nach den entomologischen Prioritäts-Usancen den Namen Eriocampa rosae *Harr*, welcher Ansicht sich auch Dr. von Stein anschliesst, nachdem es fraglich sei, ob die Beschreibung, welche der Entomologe J. Ch. Fabricius („Species insectorum" 1781, Tom. I., S. 416, No. 50, bezw. „Entomol. system." 1793, Tom. II., S. 121, No. 65) als der erste von Tenthredo aethiops gab, sich in zutreffender Weise auf unseren Rosenschädling deuten lasse. (Betreffend die Identität der E. rosae *Harr.* mit E. aethiops *Fabr.* vergleiche die Fussnote auf S. 45.)

Nach obiger, das herrschende Wirrsal nur in den weitesten Umrissen kennzeichnenden Darstellung besteht somit für den Laien die naheliegendste Gefahr, dass bei Wiedergabe einer Beschreibung der Wespe nach einer oder der andern Quelle doch eine Verwechslung unterlaufen sein könne. Ich wandte mich daher in meiner Bedrängnis an Herrn Dr. von Stein, von dem ich aus brieflichen Mitteilungen wusste, dass er beide Arten aus den Larven, bei welchen eine Verwechslung absolut ausgeschlossen ist, in seiner langjährigen Züchterpraxis zu wiederholten Malen erzogen habe, und bat ihn, mir derlei Zuchtexemplare für meine Sammlung von Rosenschädlingen und zugleich zur Beschaffung der diesem Buche beizugebenden Abbildungen zu überlassen, und mir auch eine wissenschaftlich genaue Beschreibung beider Arten zu geben. Derselbe erfüllte meine Bitte in derart erschöpfender Weise, dass nach der im Folgenden wiedergegebenen Darstellung jeder Laie — vorausgesetzt, dass er sich mit dem Flügelgeäder vertraut macht — in der Lage ist, die viel umstrittenen Arten in sicherer Weise zu unterscheiden.

Die Dr. von Stein'sche Beschreibung der weiblichen Wespe (Fig. 18a) lautet: „Eriocampa aethiops *Fabr.*[2]) Diagnose: schwarz, glänzend, an Kopf und Brust fein behaart; alle Knie und die vier vorderen Schienen blassgelb; Flügel licht rauchgrau, Randader schwarz, Unterrandader und Randmahl gelbbraun.

---

[1]) Im Interesse der Sache sei die Bemerkung gestattet, dass dort (S. 192) unter den Litteraturangaben betreffend E. aethiops *Fabr.* Klugs Mitteilung über die genannte Art im „Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin", VIII 1814, S. 66, No. 41 eingereiht erscheint. Hingegen bezieht Dalla Torre (a. a O., S. 196) bei E. limacina *Retz.* Klugs Angaben in Dr. Kriechbaumers „Dr. Klugs Gesamm. Aufsätze", 1884, S. 111, No 41. Nun erscheint aber ersters Mitteilung aus dem „Magazin" wortgetreu in Kriechbaumers Sammelwerk aufgenommen, so dass es wohl nur einem Versehen zuzuschreiben sein dürfte, wenn Dalla Torre ein und dasselbe inhaltlich vollkommen übereinstimmende Zitat aus den Klug'schen Aufsätzen einmal zu aethiops und das anderemal zu limacina bezieht. Uebrigens wird sich später Gelegenheit ergeben, zu erörtern, dass das Männchen, welches Klug zu Tenthredo aethiops beschrieben hat, dieser Art nicht zugehört hat.

[2]) Dr. v. Stein hält die Zuweisung der Art zur Gattung Eriocampa aufrecht.

Kopf schwarz, glänzend, kurz und dünn schwarz behaart; **Fühler** kürzer als der Hinterleib, beinahe fadenförmig mit ziemlich **scharfer** Spitze, Kopfschildchen[1]) vorne vollkommen gerade **abgeschnitten**. Spitze der Oberkiefer rotbraun. Bruststücken und **Hinterleib** schwarz, glänzend, dünn — letzterer an der Spitze etwas **deutlicher** — grau behaart. Beine schwarz; alle Knie, an den vorderen **Beinen** breiter, sowie die vorderen Schienen blassgelb, bald mehr **weisslich**, bald mehr rötlichgelb gefärbt. Die hintersten Schienen **sind dunkler**, braungelb bis braun und nur die äusserste Basis bleibt **heller**, blassgelb. Mitunter sind die Hinterschienen bis auf ihre **Basis** ganz dunkelpechbraun; immer aber ist die Schienenspitze etwas **lichter** gefärbt, als der übrige Teil, wie durchscheinend heller. Die **Füsse** sind an den Vorderbeinen bräunlichgelb, in der Mitte am **dunkelsten**, an den hintersten Beinen dunkelbraun. Alle Schienen **und Füsse** sind mit kurzer, seidenglänzender Behaarung bedeckt. **Die Flügel** sind schwach, aber deutlich rauchgrau gefärbt und zwar **ziemlich** gleichmässig bis zur Spitze. Die Randader, auch am Vorderrande des Randmales, ist schwarz; dieses selbst, sowie die Unterrandader heller oder dunkler gelbbraun. Von dieser deutlich helleren Farbe ist auch das verdickte Stück der Randader unmittelbar vor dem Flügelmal".

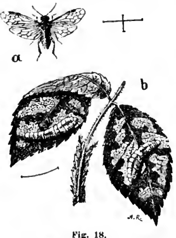


Fig. 18.
Die verkannte Blattwespe (Eriocampoides aethiops *Fabr.*).
a) weibliche Wespe, zweifach vergrössert;
b) Larven auf Frassstück, im Massstabe 1,5:1 vergrössert.

Hieran knüpft unser Gewährsmann eine eingehende Beschreibung des Flügelgeäders, welche wir jedoch hier übergehen, um weiter unten eine Gegenüberstellung der Unterschiede zwischen der Aederung der Flügel von E. a e t h i o p s und l i m a c i n a zu bringen, aus der die zur sicheren Bestimmung beider Arten dienenden Merkmale prägnant hervortreten. Vorstehende Beschreibung der Wespe bezieht sich ausschliesslich auf das weibliche Geschlecht, wobei Dr. von Stein bemerkt, dass ihm in seiner mehr als zwanzigjährigen Sammlerpraxis ein Männchen von E. a e t h i o p s *Fabr.* niemals untergekommen sei, und zwar weder durch Fang, noch durch Zucht. Auch in der Litteratur habe er keine Beschreibung dieses Geschlechtes finden können, ausser bei K l u g („Ges. Aufs." S. 111 Nr. 41); jedoch habe dieser Autor das Männchen

[1]) Das K o p f s c h i l d c h e n ist ein Teil des Gesichtes zwischen den beiden Fühlergruben und der Oberlippe. (H a r t i g „Die Fam. d. Bl. u. H. W." S. 395). Auch sei hier eingeschaltet, dass bei der Subfamilie der H o p l o c a m p i n a e die Fühler stets neungliedrig sind.

zweifellos verkannt[1]). Es scheint demnach, dass — wie dies bei so vielen Blattwespen der Fall ist — auch bei dieser Spezies Männchen nur höchst selten vorkommen und die Fortpflanzung meistens — wenn nicht immer — auf parthenogenetischem Wege erfolgt

Ueber die Jugendstände dieses Schädlings äussert sich Dr. v. Stein wie folgt: „Die Larve ist 22füssig (3 Paar Brust-, 7 Paar Bauch- und 1 Paar Afterfüsse) und erreicht eine Länge von 6—10 mm. Sie ist sehr träge, sitzt stets gerade ausgestreckt — nie gerollt — an der Unter- oder Oberseite des Blattes, und rollt sich auch bei Berührung nicht zusammen. Sie findet sich von Ende Juni bis Anfang August häufig auf wilden und Gartenrosen. Der Kopf ist einfach rötlichgelb mit dunkleren Mundteilen und dunklen Orbiten (Umgebung des Auges). Der Körper ist vorne angeschwollen, breiter, hingegen nach hinten schmäler; oben grasgrün, in der Mitte verwaschen dunkler, an den Seiten licht gelbgrün, ebenso Bauch und Füsse. Die Gegend des Mastdarms ist durch die durchschimmernden Exkremente meist dunkler gefärbt, die Rückengegend unmittelbar daran am lichtesten. Manchmal sind die Larven fast einfärbig gelblich. Die Haut ist fein gefältelt, glatt, unbehaart, nur das erste Segment trägt einige undeutliche, erst bei scharfer Vergrösserung sichtbare Börstchen. An den Segmentabschnitten schimmern die Hautfalten weisslich. Zur Verwandlung geht die Larve in die Erde und bildet daselbst einen sehr gebrechlichen Cocon, der eigentlich nur aus einer ausgesponnenen Erdhöhle von länglich-ovaler Form (etwa 7 mm lang) besteht. Die Wespen erscheinen bei der Zimmerzucht Anfangs Mai; im Freien fing ich sie vom 20. Mai an (allerdings in Agram), bei uns, im nordwestlichen Böhmen, von Ende Mai bis Ende Juni.“ Nach Schilling („Pr. Rg.“ 1896, S. 244) verlängert sich aber die Flugzeit oft bis in den August hinein. Es kommt jedoch hierzulande nur eine Generation vor. (Vergleiche die Fussnote auf Seite 161).

Brischke („Beobacht.“ II. Abt. 1883, S. 87, Nr. 7) sagt über den Larvenfrass: „Die Larve entstellt in den Gärten die Blätter der Rosen dadurch, dass sie die Epidermis der Ober- oder Unterseite ganz oder teilweise verzehrt, wodurch die Blätter weiss und durchscheinend werden“, wie dies unsere Abbildung (Fig. 18) wiedergibt. Bei Taschenberg („Ent. f. Gärtner“, S. 159, Nr. 68, — bezw. „Prakt. Ins. Kd.“, II Bd., S. 326, Nr. 7) heisst es, dass die Larve dieses Schädlings „an Rosenblättern die Oberhaut und das Fleisch durchweg oder fleckenweise wegfrisst, aber die Unterhaut stehen lässt, so dass die Blätter zur Zeit der Rosenblüte braun, wie von der Sonne verbrannt aussehen.“ Auch Cameron (an der weiter oben bezogenen Stelle) erwähnt nur, dass die Larven an der Blatt-

[1]) Konow hat in der „Wien. entom. Zeit.“ (V, 1886, S. 109) nachgewiesen, dass in der im Naturhistorischen Museum zu Berlin erhaltenen und von ihm untersuchten Dr. Franz Klug'schen Sammlung allerdings 3 Weibchen von E. aethiops *Fabr.* stecken, dass aber die 4 denselben von Klug zugeteilten Männchen ganz anderen und zwar mehreren verschiedenen Gattungen schwarzer Blattwespen zugehören.

oberseite in der soeben beschriebenen Weise dem Frasse obliegen; ebenso Schilling („Pr. Rg." 1896, S. 244) und Lucet („L. i. n." S. 128).[1]) Dr. v. Stein hat laut brieflicher Mitteilung das einseitig-gazeartige Abweiden der Rosenblätter bald an der einen, bald an der andern Seite beobachtet und ist der Ansicht, dass die Larven bei Tag den Frass an der Blattunterseite bevorzugen dürften. Auch ich habe Rosenblätter bald in der einen, bald in der andern Weise derart beschädigt angetroffen, ohne jedoch überzeugt zu sein, dass der Frass allemal von Larven der verkannten Blattwespe herrührte, da auch von anderen Larven (Raupen und Afterraupen) Individuen im ersten Entwicklungsstadium Epidermis und Blattfleisch einseitig wegzufressen lieben. In der Gefangenschaft lassen sich derartige Beobachtungen überhaupt nicht mit Verlässlichkeit ausführen, da im geschlossenen und meistens mehr oder minder verdunkelten Zuchtraume — in welchem die Blätter auch aus ihrer natürlichen Lage kommen — die in ihren Lebensgewohnheiten gestörten Tiere von denselben häufig abweichen.

Es liegt auf der Hand, dass derartig misshandelte Blätter — abgesehen von der oft ganz ausgiebigen Entstellung des Stockes — denselben nicht entsprechend zu ernähren vermögen; sie vertrocknen bald, werden lederartig und oft ganz dürr, fallen auch vorzeitig ab. Die Larven sind meistens nur bei genauem Zusehen zu entdecken, da sie — wie oberwähnt — beim Frasse langgestreckt, am Blatte angeschmiegt sitzen und sich am hellen Tage gerne zur Ruhe an die Blattunterseite zurückziehen. Eifriges Absuchen der Stöcke sofort bei Beginn des Schadens ist daher dringend geboten. Freiherr v. Schilling behauptet a. a. O., dass gegen diese Larven Spritzmittel ganz versagen, daher er die Wespe zur Flugzeit durch Abklopfen und Fangen zu bekämpfen anempfiehlt. Ich habe persönlich keine Beobachtungen darüber angestellt, ob thatsächlich gerade gegen diese Afterraupen etwa wegen ihrer speziellen Widerstandsfähigkeit Spritzmittel ihren Zweck nicht erfüllen; möglicherweise bezieht sich jedoch obige Bemerkung nur auf jene Fälle, wo sich die Larven bei Tage an der Blattunterseite aufhalten und sie daher mit Spritzmitteln schwerer zu treffen sind. Es sei hier jedoch nochmals an die Mitteilung aus „Gardeners Chronicle" (oben S. 45) erinnert, wonach sich ein wässeriger Aufguss von Nieswurzpulver gegen die Larve von Monostegia rosae (wahrscheinlich identisch oder doch sehr nahe verwandt mit Eriocampoides aethiops *Fabr.*) als wirksam bewährt hat. Den auf der Blattunterseite haftenden Larven aber dürfte am vorteilhaftesten durch Trockenbestäubung mit Insektenpulver beizukommen sein, da sich dieses — wenn mit einem kräftigen Gebläse verarbeitet — wolkenartig nach allen Richtungen verteilen lässt.

[1]) Nach Cameron a. a. O. kommen von E. rosae *Harr.* in Amerika, wo sie sehr schädlich wird, zwei Generationen vor, ebenso angeblich in Frankreich, indem die Larven zum erstenmal im Vorsommer, das zweitemal im September-Oktober auftreten. Lucet gedenkt a. a. O. für Frankreich jedoch nur einer Generation.

Wie in der Zusammenstellung der Vertilgungsmittel (vergl. oben S. 43, Fussnote) bemerkt, sind hierdurch gegen die in vollkommen gleicher Weise fressende Larve der schwarzen Kirschblattwespe (Eriocampoides limacina *Retz.*) befriedigende Resultate erzielt worden. Nach Taschenberg („Pr. I. K." II. Bd. S. 322) wird letztere in Tirol durch ausgiebiges Bestäuben der Obstbäume mit Schwefelpulver bekämpft. Thiele („Ill. Zeitschr. f. Entom." 1899, S. 81—82) berichtet über günstige Erfolge durch pulverförmig verwendeten Kupferschwefelkalk und Schwefelwasserstoffkalk. Da auch Taschenberg a. a. O. mitteilt, dass in Nordamerika der „slug worm" (ein der Kirschblattwespe ähnlicher Obstschädling) durch Bestreuen der Bäume „mit ein wenig ungelöschtem Kalk" (wohl: zu Staub gelöschtem Aetzkalk) bekämpft werde, so scheint die Trockenbestäubung in derlei Fällen wohl nicht aussichtslos zu sein.[1])

In Dalla Torres „Cat. Hym." (I. Bd. S. 194) findet sich ausser verschiedenen Laubhölzern und Stränchern (Kirsche, Birne, Pflaume, Quitte, Crataegus, Mandel, Himbeere, Birke, Eiche u. a. m.) auch die Rose als Nährpflanze der Eriocampoides limacina *Retz* angegeben, und auch Konows mehrbezogene analytische Tabelle führt sie unter den auf Rosen vorkommenden Arten an. Hieran knüpfte derselbe jedoch mit Schreiben vom 13. März 1901 die Bemerkung, dass die bisherigen diesfälligen Angaben infolge der bei dieser Spezies herrschenden Verwirrung nicht sicher seien; bei der ausgesprochen polyphagen Natur der E. limacina sei es allerdings nicht ausgeschlossen, dass ihre Larven auch an Rosen fressen[2]). Um daher diesfällige

[1]) Gegen die Kirschblattwespe teilt Taschenberg („Ent. f. Gärtn." S. 154) ein nach Berichten aus England sehr wirksames Mittel in folgender Weise mit: „Eine Abkochung von Artischockenblättern (28 Pfund werden in 12 Gallonen, ungefähr also 12—13 kg Blätter in 45—46 l Wasser eine halbe Stunde lang gekocht) wird nach dem Erkalten durchgeseiht, mit einer ähnlichen Tabakabkochung von halber Portion gemischt. Sodann wird noch 1 Metze ungelöschten Kalkes mit ca. 120 Quart (113—114 l) Wasser gelöscht, nach einigen Stunden klar abgegossen und der ganzen Flüssigkeit 2 Pfund (also etwa 1 kg) weicher Seife und 1 Pfund (beiläufig 1/2 kg) Schwefel zugesetzt. Zum Gebrauche wird diese Flüssigkeit noch mit 1/3 Wasser versetzt, und man behauptet, dass 2—6 Waschungen oder Bespritzungen einen Baum nicht nur vollkommen reinigen, sondern von einem damit behandelten auch das Insekt fern hielten." Das Kalkquantum ins metrische Mass zu übertragen, fällt schwer, da das alte Hohlmass einer Metze lokal von kaum 2 l bis über 10 l variiert. Allerdings dürfte dieses etwas komplizierte Rezept wohl durch ähnliche, moderne und vereinfachte überholt sein. Ich glaubte selbes hier aus dem Grunde beziehen zu sollen, um einen Fingerzeig zu geben, durch welche Ingredienzien den Eriocampoides-Larven beizukommen wäre. Uebrigens hat auch Ritzema Bos („Tier. Schädl." S. 436) mit einem Spritzmittel sehr günstige Erfolge gegen die Afterraupen der schwarzen Kirschblattwespe erzielt, nämlich mit dem „Insektenöl von Kerkhoven und van Dissel" (Bezugsort: Lochem—Niederlande). Dasselbe besteht aus in Spiritus gelöster Seife unter Zusatz einiger stark riechender ätherischer Oele. Demnach dürften wohl auch mit der Nessler'schen Flüssigkeit befriedigende Resultate zu erzielen sein. Auch sei erinnert, dass nach den oben — Seite 65 — bezogenen Berichten Direktor Goethes (Geisenheim) die Larven der Kirschblattwespe starr und unbeweglich wurden, sobald sie Laub frassen, welches mit Kupfermitteln behandelt war.

[2]) Prof. Dr. Rudow sagt im „Entomol. Jahrb." (1894, S. 120) in einem speziell den Rosenfeinden gewidmeten Aufsatze: „Die Rosenblätter werden auch

Beobachtungen in verlässliche Bahnen zu leiten, gebe ich im Folgenden die mir von Herrn Dr. von Stein mitgeteilte genaue Beschreibung wieder.

„E. limacina *Retz.* — Diagnose: schwarz, glänzend; Kopf und Brust fein, aber deutlich behaart; alle Knie und die 4 vorderen Schienen bräunlichgelb; Vorderflügel wasserhell mit einer licht-braungrauen, schattenartigen Querbinde vom Flügelmale zum Innenwinkel; Unterrandader und Randmal dunkelgelbbraun.

Kopf schwarz, glänzend, deutlich behaart; Fühler kürzer als der Hinterleib, borstenförmig, in der Mitte (besonders 4.—6. Glied) etwas verdickt. Kopfschildchen deutlich, wenn auch nicht tief ausgeschnitten. Spitze der Oberkiefer dunkelrotbraun. Brustrücken und Hinterleib schwarz, glänzend, sehr schwach behaart. Beine schwarz; alle Knie, sowie die 4 vorderen Schienen blassgelb bis rötlichgelb; die Schienen oft — besonders an der Hinterseite — beinahe zu braun verdunkelt. An den hintersten Beinen sind nur die äussersten Knie heller gefärbt und die Schienen fast pechbraun. Füsse bräunlichgelb, an den vordern Beinen und an den ersten Gliedern oft etwas heller, an den hintersten Beinen pechbraun. Oft sind die Mittel- und Hinterbeine von den Knien an ziemlich dunkel, pechbraun gefärbt, aber mit seidenglänzenden Härchen bedeckt. Die Vorderflügel sind wasserhell; eine verwaschene Binde von rauchgrauer oder bräunlicher Farbe zieht vom Flügelrandmal zum Innenwinkel. Diese Binde (vergleiche die Abbildung Fig. 19b) nimmt immer den vorderen Teil der 1 Radialzelle (d h. den gegen die Flügelbasis gelegenen Teil) ein, weiters den nach aussen (gegen die Randader zu) gelegenen Teil der 1. Kubitalzelle, die ganze 2. Kubitalzelle. fast die ganze 2. Diskoidalzelle (nur der äusserste Teil gegen die 3. Diskoidalzelle bleibt etwas heller), fast die ganze Hinterzelle (auch hier bleibt der äusserste Teil etwas heller). Auffallend hell bleibt stets die vor der Hinterzelle, gegen die Flügelbasis zu gelegene Zelle[1]). Auch die Spitze der Hinterflügel zeigt eine ganz schwache, rauchgraue Trübung."

Die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale fasst Dr. von Stein in folgender präziser Weise zusammen: „E. limacina *Retz.* unterscheidet sich von E. aethiops *Fabr.* durch den kräftigeren, gedrungeneren Bau, breiteren Kopf und die durchschnittlich etwas beträchtlichere Körpergrösse[2]); ferner durch die in der Mitte verdickten Fühler, das ausgeschnittene Kopfschildchen, die dunkleren

in der Weise beschädigt, dass die ganze Oberhaut abgenagt wird und das feine Adersystem allein übrig bleibt, worauf späterhin auch Löcher in der Blattfläche entstehen. Diese Thätigkeit rührt von den Larven der Selandria adumbrata her, einer Blattwespe. Die Larven haben das Ansehen kleiner Nacktschnecken und können unter Umständen die Sträucher völlig entblättern." In dieser Allgemeinheit hingestellt, ist Prof. Rudows Behauptung zweifellos unrichtig und wohl nur auf die mehrfach erwähnte Verwechslung zurückzuführen.

[1]) Letztere wurde in unserer Abbildung (Figur 12 A) als mittlere Schulterzelle — sm² — bezeichnet.

[2]) Körperlänge von E. aethiops 4—5 mm, von E. limacina 5—6 mm; Flügelspannung der ersteren etwa 10 mm, der letzteren 10—12 mm.

Beine und die rauchgraue Mittelbinde der Vorderflügel. Auch sind Stirn und Scheitel schärfer skulptiert. Das Flügelgeäder [1]) weist nachstehende Verschiedenheit auf:

E. aethiops *Fabr.*	E. limacina *Retz.*
1) Die Radialquerader (die Querader zwischen der 1. und 2. Radialzelle) trifft die 3. Kubitalzelle stets in der Mitte oder noch etwas vor derselben, nie dahinter [2]).	1) Die Radialquerader trifft die 3. Kubitalzelle stets in ihrem letzten Drittel (gegen die Flügelspitze zu gerechnet), oft kurz vor der 3. Kubitalquerader (der Querader zwischen der 3. und 4. Kubitalzelle), aber nie ganz interstitial [3]) und nie gegen die Mitte.
2) Die die 1. Diskoidalzelle wurzelwärts begränzende Ader (nervus basalis *Thomson*) ist gleich über ihrem unteren Ende — und zwar meist ziemlich stark bogenförmig gekrümmt.	2) Der nervus basalis an der Wurzelseite der 1. Diskoidalzelle ist an seinem unteren Ende schwach oder fast gar nicht gekrümmt.
3) Der nervus transversus ordinarius *Thomson*, der gewöhnliche Quernerv, welcher die lanzettförmige Zelle mit der 1. Diskoidalzelle verbindet [4]), trifft letztere stets genau in der Mitte oder ein klein wenig davor.	3) Der nervus transversus ordinarius trifft die 1. Diskoidalzelle meist weit vor der Mitte, sehr selten fast in der Mitte.
4) Im Hinterflügel findet sich regelmässig eine geschlossene Mittelzelle und zwar die untere.	4) Die Zahl der geschlossenen Mittelzellen im Hinterflügel ist höchst unregelmässig [5]).
5) Der gewöhnliche Quernerv im Hinterflügel trifft die Schulterader erst hinter der Humeralzelle [6]) und zwar in einem Abstande, der beinahe der Hälfte des Quernerven entspricht, d. h. die Humeralzelle ist gestielt (cellule anale appendiculée *André*).	5) Im Hinterflügel trifft der gewöhnliche Quernerv die Humeralzelle etwas vor ihrem Ende oder meist genau in ihrem Ende, nur äusserst selten knapp hinter demselben; aber dann ist der Abstand viel geringer, als die halbe Länge des Quernerven, d. h. die Humeralzelle ist nicht gestielt, sondern sitzend.“

Wenn der Leser diese Gegenüberstellung der massgebenden Unterschiede im Flügelgeäder mit umstehender schematischer Darstellung — Fig. 19a, b — Zug

[1]) Beide Arten stimmen darin überein, dass der Vorderflügel 2 Radialzellen und 4 Kubitalzellen aufweist, deren 2. und 3. je eine rücklaufende Ader aufnimmt. Die Lanzettzelle ist durch eine schräge Querader geteilt.

[2]) Der Begriff „vorne“ beziehungsweise „hinten“ ist in der Richtung gegen die Wurzel, beziehungsweise gegen die Spitze des Flügels zu aufzufassen.

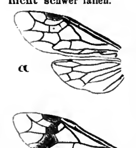
[3]) Interstitial nennt man eine Ader dann, wenn sie die Fortsetzung einer andern Ader zu bilden scheint, z. B. wenn eine rücklaufende Ader unmittelbar unter einer Kubital-Querader (= einer zwischen den Kubitalzellen liegenden Querader) und im direkten Anschlusse an selbe verläuft. In unserem Falle verläuft also die Radialquerader derart, dass die 3. Kubitalquerader niemals ihre direkte Fortsetzung bildet.

[4]) Auf unserer Abbildung Fig. 12 A der Quernerv zwischen den Zellen sm^1 und sm^2.

[5]) Dr. v. Stein hat daraufhin 36 Exemplare seiner Sammlung (darunter 32 selbst gezüchtete) untersucht und gefunden, dass 15 derselben je 2 Mittelzellen in beiden Hinterflügeln haben, was also als die Norm gelten darf. Bei deren 7 fand sich in beiden Unterflügeln je 1 Mittelzelle (und zwar die untere); bei 4 links 2 Zellen, rechts 1 (die untere); bei 4 beiderseits je 1 (die obere); bei 3 rechts 1 (die obere), links 2; bei 1 rechts 2, links 1 (die obere); bei 1 rechts keine, links 1 (die untere); bei 1 fand sich in keinem Hinterflügel eine geschlossene Mittelzelle.

[6]) Der in Rede stehende Quernerv ist jener, welcher auf unserer Abbildung Fig. 12 B von der unteren geschlossenen Mittelzelle (m^2) gegen die Längsader

für Zug vergleicht, wird ihm die Determinierung der einen und der andern Spezies nicht schwer fallen.



Figur 19. Schematische Darstellung des Flugelgeäders von:
a. Eriocampoides aethiops *Fabr.*,
b. Eriocampoides limacina *Retz.*

Die Larven der schwarzen Kirschblattwespe, welche ich bisher niemals an Rosen angetroffen habe, sinnd von jener der E. aethiops leicht zu unterscheiden. Sie erinnern lebhaft an kleine Nacktschnecken, und zwar nicht bloss dadurch, dass die vorderen Segmente merklich breiter sind, als die hinteren, sondern auch, weil Rücken und Seiten mit glänzend schwarzem Schleim überzogen sind, welcher die grünlich-gelbe Körperfarbe verdeckt. Nach Ritzema Bos („Tier. Schädl.“ S. 435) fehlt den Larven, wenn sie nach 4 maliger Häutung ausgewachsen (10 mm lang) sind, der schleimige Ueberzug, und ist dann die vordere Körperhälfte gelb, die hintere braun. Sie sind — nach Konows analytischer Tabelle — 22 füssig; die bei manchen Autoren vorkommende Angabe von nur 20 Beinen ist auf ungenaue Zählung der nur mangelhaft entwickelten Bauchfüsse zurückzuführen. Der an den Blättern hervorgerufene Schaden stimmt mit jemem der E. aethiops überein und fällt in die Zeit von Ende Juni bis September. Die Verpuppung findet in der Erde in einem mit Bodenbestandteilen vermengten, dunkel graubraunen Cocon statt. Im nächsten Jahre (Juni bis August), fliegt die Wespe, undzwar sind auch bei dieser Art Männchen — falls sie überhaupt vorkommen — höchst selten.

Betreffend die Bekämpfung der Kirschblattwespe wurde das Geeignete schon bei E aethiops angeführt.

Die grosse Subfamilie der Nematinae weist zwei Rosenschädlinge auf, welche unter Abschnitt 15 und 16 zur Besprechung kommen sollen.

15. Die schwarze oder ungleiche Rosenblattwespe (Cladius pectinicornis *Fourc.*)

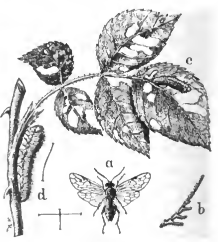
Da es beirrend viele schwarze Blattwespen gibt, die an Rosen vorkommen, so empfiehlt es sich, für die nunmehr zur Besprechung gelangende Art von den beiden in der Ueberschrift angegebenen deutschen Bezeichnungen nur die zweite, also: „die ungleiche Rosenblattwespe“ zu wählen. Dieser Name kennzeichnet die Verschiedengestaltigkeit der Fühler bei den beiden Geschlechtern, welche später genauer beschrieben werden soll, während die Uebersetzung des lateinischen Artnamens pectinicornis lauten würde: „mit kammartigen Fühlern“.

In den älteren entomologischen Werken und demzufolge auch in allen Schädlingswerken und Gartenhandbüchern wird der Name dieser rosenfeindlichen Wespe durchweg mit Cladius difformis *Panz.* angegeben oder, wo sich der Name Cl. pectinicornis *Fourc.* findet — wie z. B. bei Lucet („L. i. n.“ S. 105) — werden beide Bezeichnungen als synonym behandelt. Dies ist jedoch — wie Dr. R. v. Stein in den „Entom. Nachr.“ 1886, No. 2, S. 22 bis 29, bezw. No. 3, S. 33 bis 40 in eingehendster Weise darthut — insofern irrig, als beide Arten, wenngleich

IV—IV* hinabführt (von Dr. v. Stein Schulterader genannt = nervus humeralis *Thomson*). Die Humeralzelle ist jene, welche auf unserer Abbildung zwischen den Aesten IV—IV* und IVa der Analader liegt.

sich die Unterscheidungsmerkmale bei den einzelnen Individuen häufig mehr oder minder verwischen, in den typischen Exemplaren doch auseinandergehalten werden müssen. Allerdings lässt sich heute bei dem Umstande, als Cl. difformis und Cl. pectinicornis auch von Entomologen von hervorragender Bedeutung bis in die neueste Zeit verwechselt wurden, auf Grund der in der vorliegenden Litteratur gesammelten Beobachtungen nicht mit voller Sicherheit aussprechen, dass die Larven der ersteren Art auf Rosen nicht vorkommen können [1]), wie denn auch andrerseits Dr. von Stein die Möglichkeit zugibt, dass die Larven von Cl. pectinicornis sich auch auf andern Rosaceen finden können; er selbst hat sie bei seinen Züchtungen anstandslos mit den Blättern von Fragaria vesca (der gemeinen Erdbeere) und von Comarum palustre (Sumpfblutange) ernährt, welche beide zu den Rosaceen (Rosengewächsen) zählen. Immerhin erschiene es nach dem heutigen Stande der entomologischen Wissenschaft nicht gerechtfertigt, wenn wir nicht den Cladius pectinicornis *Fourc.* als ausgesprochenen Rosenschädling anerkennen würden, während von Cl. difformis *Panz.* höchstens zugegeben werden könnte, dass er möglicherweise oder gelegentlich auf Rosen zu finden sein mag. Als Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten gibt Dr. von Stein die kammartige Zähnung der Fühler der männlichen Wespe an, daher wir deren Beschreibung etwas ausführlicher wiedergeben müssen.

Wie unsere Abbildung Fig. 20 b (in 6fach vergrössertem Massstabe) veranschaulicht, sind die etwas zusammengedrückten (nicht runden), an der Innenfläche behaarten Fühler bei einigen Arten der Gattung Cladius im männlichen Geschlechte an der Wurzel des 3. Gliedes mit einem nach unten vorspringenden kurzen Fortsatze versehen; ausserdem finden sich aber — und hierin liegt das Unterscheidungsmerkmal — nach oben gerichtete, längere Fortsätze an der Spitze des 3., 4., 5., beziehungsweise auch des 6. und 7. Gliedes, welche an Länge nach der Spitze zu abnehmen [2]). Hiedurch gewinnen die Antennen den Eindruck des kammartig gezähnten. Nun ist bei der männlichen Wespe von Cl. pectinicornis das 3. bis 6. Fühlerglied mit derartigen Fortsätzen ausgestattet, während dies bei der männlichen Wespe von Cl. difformis nur am 3. bis 5. Gliede der Fall ist. Allerdings ist auch dieser Unterschied an den einzelnen Individuen nicht immer ganz leicht festzustellen, da manchmal der



Figur 20.
Die ungleiche Rosenblattwespe (Cladius pectinicornis *Fourc.*)
a) weibliche Wespe in zweifacher — b) Fühler der männlichen Wespe in sechsfacher Vergrösserung; c) Larve in Naturgrösse auf Frassstück; c) Larve in zweifacher Vergrösserung.

[1]) Herr Pastor Konow gab mir brieflich als Nährpflanze der Larve von Cl. difformis *Panz.* die Fragaria vesca *L.* (die gemeine Erdbeere) und Spiraea ulmaria *L.* (die Wiesenspierstaude) an, welche beide zu den Rosaceen gehören.

[2]) Kammstrahlen am 3. bis 7. Gliede, somit deren im Ganzen fünf, weisen die Fühler des Männchens von Cladius Comari *de Stein* auf. Diese im Ueb-

Fortsatz des 6. Fühlergliedes bei Cl. pectinicornis ganz unauffällig klein auftritt, dagegen auch bei Cl. difformis am 6. Gliede noch die Andeutung eines Fortsatzes wahrnehmbar ist. Es sind nämlich überhaupt beim Genus Cladius (in beiden Geschlechtern) die Glieder der Fühler mehr als gewöhnlich von einander abgesetzt, indem die äusserste Spitze jedes Gliedes sich etwas erweitert und wohl auch in einem kurzen Fortsatz vortritt [1]). Durch diese allgemeine Ausstattung der Antennen wird die Feststellung, ob das 6. Glied beim Männchen thatsächlich als gezähnt anzusehen ist, in der Praxis einigermassen erschwert.

Die Fühler der Weibchen sind — wie jene der Männchen — 9 gliedrig, etwas zusammengedrückt, in obgeschilderter Weise abgesetzt, mit Härchen besetzt, daher rauh und verjüngen sich gegen die Spitze zu; sie geben im weiblichen Geschlechte kein Erkennungszeichen zwischen den Arten difformis und pectinicornis ab. Wohl aber bezeichnet Dr. v. Stein a. a. O. als solches die beim Weibchen des Cl. difformis auftretenden lichten Schenkelringe, welche besonders am hintersten Beinpaare ganz weiss sind.

Die Körperbeschreibung der männlichen und weiblichen Wespe von Cl. pectinicornis *Fourc.* lautet im Uebrigen — abgesehen von den bereits vorstehend besprochenen Merkmalen — nach André („Sp. d H.“ I. Bd. S. 80) folgendermassen: Der ganze Körper ist von glänzendem Schwarz, etwas feinhaarig. Die Beine hellgelb mit bräunlichrotem Stich bis auf die grösstenteils schwarzen Schenkel und die braunen Spitzen der Tarsen. Die Flügel sind an der Basis leicht rauchgetrübt, gegen die Spitzen zu glashell. Die Randader und das Stigma sind dunkelrotbraun, das übrige Geäder schwarz. Körperlänge 5 mm, Flügelspannung 12 mm. Bezüglich des Flügelgeäders wäre beizufügen, dass der Vorderflügel eine Radialzelle und 4 Kubitalzellen aufweist, von denen die 2. und 3. jede eine rücklaufende Ader aufnimmt; jedoch ist die erste (innerste) Kubitalzelle sehr klein und von der zweiten durch eine unvollständige, kaum zu erkennende Querader getrennt, so dass man ohne entsprechende Vergrösserung nur drei Kubitalzellen unterscheidet. Die lanzettförmige Zelle ist in der Mitte zusammengezogen. Die 2. Kubitalzelle (die innerste, schwer zu unterscheidende als erste gezählt) trägt in der Mitte einen kleinen punktförmigen Hornfleck. Der Hinterflügel hat zwei geschlossene Mittelzellen. Die zusammengefalteten Flügel sind länger als der Körper. Die ganze Wespe, welche unsere Abbildung Fig. 20a im weiblichen Geschlechte in zweifacher Vergrösserung und unter

rigen den Arten difformis *Panz.* und pectinicornis *Fourc.* ausserordentlich ähnliche, an Comarum palustre vorkommende Spezies wurde von Dr. von Stein in den „Entom. Nachr.“ — wie obbezogen — eingehend beschrieben. Die Larven nahmen bei den Zuchten des Genannten nach kurzem Bedenken Erdbeerblätter und nach geringem Sträuben auch die Blätter der gewöhnlichen wilden Rose an. Es erscheint daher wohl nicht ausgeschlossen, dass gelegentlich auch im Freien die mit 5 Kammstrahlen ausgestattete Art an Rosen lebt.

[1]) Brischke und Zaddach „Beobachtungen“, 2. Abt., 1883, S. 20 — allgemeine Charakteristik des Genus Cladius.

Beifügung der Naturgrösse in Strichangabe vorführt, macht — wie schon das obangegebene durchschnittliche Körpermass zeigt — einen ziemlich unansehnlichen Eindruck. Besonders das Männchen ist ein zartes Tier; umso auffälliger ist bei genauerer Betrachtung die Formation der sich wie ein kleines Geweih präsentierenden Fühler.

Betreffend die auf unserer Abbildung Fig 20d in zweifacher Vergrösserung dargestellte Larve bin ich in der Lage, eine fachmännisch genaue, geradezu meisterhaft abgefasste Beschreibung aus der Feder Dr. v. Steins wiederzugeben, welcher mir über diese Spezies folgende briefliche Mitteilung machte: „Die Larve gehört zu den 20-füssigen, d. h. sie hat 3 Paar Brustfüsse, 6 Paar Bauchfüsse und ein Paar Afterfüsse. Erwachsen misst sie 10—12 mm, ist ziemlich gleich breit und fällt sofort durch ihre stark borstige Behaarung auf. Der Kopf ist rötlichbraun, stellenweise verdunkelt, lichtere Partien schimmern grünlichbraun durch. Zwischen den schwarzen Augenflecken zieht sich ein verloschen dunkleres Band über die Stirn. Die Oberkiefer sind dunkelbraun. Der Kopf ist ziemlich reichlich, besonders oben, mit mässig langen Borstenhaaren besetzt. Der Körper, in der Jugend mehr gelbgrün, ist im spätern Alter bläulich-, graulich- und nahe der Verwandlung auch weisslich-grün. Der Rücken ist dunkler, die Bauchseite und die Füsse heller gefärbt. Das vorletzte Segment ist ebenfalls meist lichter, und hier scheint auch das sonst am Rücken am dunkelsten durchschimmernde Rückengefäss wie unterbrochen. Ueber den Füssen tritt die Körperhaut beiderseits wulstig-kegelig hervor.. Jedes Segment ist in schmale Querfältchen gelegt, deren drei kleine, schwach glänzende Wärzchen tragen, denen zahlreiche, lange, etwas gebogene Borstenhaare entspringen, die dem ganzen Körper ein rauh borstiges, schwach pelziges Aussehen verleihen. Die grössten Borsten sind schwarz, die schwächern grünlichgrau, weisslich oder bräunlich. Man wird von Ende Mai bis Mitte Oktober wohl selten grössere Büsche von Garten- oder wilden Rosen absuchen können, ohne bei einiger Sorgfalt den Afterraupen dieser Art einzeln oder zahlreich zu begegnen. Dieselben finden sich stets an der Unterseite der Blätter, in welche sie — (wie aus unserer Abbildung Fig. 20c ersichtlich) — anfangs rundliche oder längliche Löcher fressen, bis sie endlich fast das ganze Blatt bis auf die Hauptrippen verzehrt haben [1]). Sie sitzen gewöhnlich flach angedrückt, lang ausgestreckt und sind ungemein träg; nur beunruhigt rollen sie sich zusammen, wobei der Mund das Hinterleibsende berührt. Zur Verwandlung bereitet sich die Larve zwischen Blättern oder unter abgefallenem Laube ein dünnes, in der Anlage doppeltes, röhrig-eckiges Gespinst von bräunlichweisser, spröder Seide. Die Verwandlung

[1]) R. Betten („Die Rose“ S. 119) bemerkt, dass diese Larven die Epidermis und das Blattgrün von der Unterseite her auffressen, so dass nur die Epidermis der Oberseite steben bleibe; nach meinen Beobachtungen liegen nur die jugendlichen Individuen dieser, an die Blattbeschädigung der Larven von Eriocampoides aethiops *Fabr.* erinnernden Fressweise ob, während sie herangewachsen Löcher ins Blatt fressen. Unsere Abbildung führt uns beide Arten des Frassschadens vor.

der Sommergeneration (Mai-Juli) erfolgt sehr rasch. Eine Larve, die noch nicht völlig erwachsen, von mir am 26. Juni 1885 gefunden wurde, verwandelte sich schon am 1. Juli zur Nymphe und ergab am 7. Juli eine männliche Wespe. Die Larven der zweiten Generation (Ende Juli bis Mitte Oktober) überwintern im Larvenzustande und liefern die Wespen von Mitte Mai an."

Die Larven von Cl. pectinicornis und Cl. difformis bieten — wie Dr. von Stein a. a. O. ausführt — kein sicheres Unterscheidungsmerkmal; beiden ist die lichtgraugrüne oder schmutzigweissgrüne Grundfarbe in verschiedenen Nuancen, die dichte Behaarung mit bald mehr weisslichen, bald mehr grauen, oft schwärzlich untermischten Haaren eigen; vielfältig ändert die Kopfzeichnung, indem bald ein deutlicher, bald ein verloschener Nackenfleck vorhanden und ebenso oft der ganze Kopf vollkommen zeichnungslos ist. Insbesondere die Larven von Cl. pectinicornis variieren an Färbung und Kopfzeichnung sehr stark, so dass kaum ein Stück dem andern völlig gleicht. Dass auch die Futterpflanzen der Larven kein zuverlässiges Kriterium abgeben, wurde bereits oben erwähnt. Wir haben es also bei Cl. difformis und Cl. pectinicornis jedenfalls mit zwei ausserordentlich nahe verwandten, leicht zu verwechselnden Arten zu thun, und muss es der Praktiker dem Gelehrten überlassen, zu beurteilen, ob die sogenannten „Artrechte" der einen und der andern Spezies mit völliger Sicherheit fesstehen, d. h. ob die Abgrenzung in zwei verschiedenen Arten vom Standpunkt der Systematik gerechtfertigt erscheint. Da jedoch ein Werk von so hoher wissenschaftlicher Bedeutung wie Prof. Dr. von Dalla Torres „Catalogus Hymenopterorum" (I. Bd., S. 290 bezw. 291) Cl. difformis *Panz.* und Cl. pectinicornis *Fourc.* als getrennte Arten anfstellt, so kann sich wohl auch der Praktiker unbedenklich dieser Anschauung anschliessen.

Nachdem nun Stein auf Grund seiner reichen Zuchterfahrungen und sonstigen Beobachtungen (a. a. O. No 3, S. 39—40, Absatz 7) die Behauptung aufstellt, dass an Rosen gewöhnlich jene Art lebt, welche in den typischen Exemplaren von der entomologischen Wissenschaft als Cl. pectinicornis *Fourc.* festgestellt wurde, so wird es sich auch für die populäre, auf Pflanzenschutz und Schädlingsvertilgung hinzielende Wissenschaft empfehlen, an diesem Standpnnkte festzuhalten und künftighin von Cladius pectinicornis *Fourc.* als dem gewöhnlichen Rosenschädling zu sprechen, allerdings ohne dabei die Annahme auszuschliessen, dass sich auf dieser Nährpflanze auch Cladius difformis *Panz.* finden könne. Ungerechtfertigt wäre es demnach, wenn von der vorzugsweise an Rosen vorkommenden „ungleichen schwarzen Blattwespe" gesprochen werden will, dieselbe — wie dies bisher meistens üblich war — mit dem wissenschaftlichen Namen Cladius difformis *Panz.* zu bezeichnen.

Zur Bekämpfung empfiehlt sich fleissiges Absuchen bezw. Abklopfen der Rosenstöcke; der fürsorgliche Gärtner wird wohl auch Erdbeeren und andere, im Vorstehenden als verdächtig bezeichnete

Rosaceen [1]) im Auge behalten, um nicht dort durch unliebsame Vermehrung des Schädlings überrascht zu werden. Bezüglich der Anwendung von Spritzmitteln sei erinnert, dass „Gardeners Chronicle" auch gegen diese Art den im vorigen Abschnitte, beziehungsweise in der Zusammenstellung der Bekämpfungsmittel (Gruppe I, Post 5, S. 45) besprochenen Nieswurzabguss als wirksam bezeichnet.

Da in der mehrerwähnten Konow'schen Tabelle über rosenschädliche Blattwespen auch

16. Priophorus padi *L.*

angeführt erscheint, und auch Dalla Torres „Cat. Hym." (I. Bd., S. 286) neben Prunus avium *L.* (Vogelkirschbaum), Rubus Idaeus *L.* und Rubus fructicosus *L.* (Gemeine Himbeere und Brombeere), Prunus Padus und Cerasus *L* (Traubenkirsche und Baumweichsel), Betula alba *L.* (weisse Birke) u. a. auch die Rosa canina *L* und Rosa Eglanteria *L.* — unter Berufung auf Cameron — als Nährpflanze angibt, so sei dieser Art, welche in älteren entomologischen Werken als Cladius (Tenthredo) padi *L.*, Cladius albipes *Klg* vorkommt und für welche Taschenberg („Ent. f. Gärtn.", S. 166, No. 75) die deutsche Bezeichnung: „weissbeinige Kirschblattwespe" angibt, hier eine kurze Besprechung gewidmet. Dieselbe zählt zu jenen in der Hauptsache schwarzen Blattwespen, deren Weibchen leicht mit Cladius difformis, beziehungsweise pectinicornis verwechselt werden kann, zumal auch das Flügelgeäder vollkommen mit jenem der Gattung Cladius übereinstimmt, wie wir selbes bei der im vorigen Abschnitte besprochenen Art kennen lernten. Als Unterscheidungsmerkmal gelten die runden Fühler bei Priophorus, gegenüber den etwas zusammengedrückten Antennen bei Cladius. Die Männchen sind leicht daran zu erkennen, dass bei Priophorus die kammartigen Fühleransätze fehlen. Im allgemeinen sind die Flügel bei den vorerwähnten Cladius-Arten weniger hell, als bei Priophorus padi.

Die für letztere Spezies bei André („Sp. d. H." I. Bd., S. 84) gegebene Beschreibung lautet, wie folgt. Der Körper ist in der Hauptsache schwarz; weiss sind die Tibien und Tarsen, mit Ausnahme der Spitzen der hinteren Tibien und der hinteren Tarsen, welche bräunlich sind. Die Hüften und Schenkel sind teilweise weiss oder wenigstens am äussersten Rande lichtbraun, bisweilen auch ganz weiss. Die (9gliedrigen) Fühler sind etwas kürzer als der Körper, beim Weibchen mit sehr feinen, kurzen, anliegenden Härchen, beim Männchen mit längeren struppigen Haaren besetzt; die Farbe ist schwarz,

[1]) Als solche nennt Stein a. a. O. auch noch Sorbus aucuparia, Sanguisorba officinalis und Alchemilla vulgaris (gemeine Eberesche oder Vogelbeerbaum, kleiner Wiesenkopf und gemeiner Frauenmantel), an denen er ganz ähnliche Cladius-Larven gefunden hat; da er sie jedoch nicht erzog, so vermag er nicht mit Bestimmtheit anzugeben, ob seine Vermutung zutrifft, dass selbe zur Art pectinicornis gehörten.

manchmal rostbraun. Die Flügel sind fast glasklar, besonders gegen die Spitze zu, mit schwärzlichem Stigma nnd Geäder. Die Flügelschüppchen sind braun, mehr oder minder breit weiss berandet. Körperlänge 6 mm., Flügelspannung 12—14 mm.

Die 20füssige, bis 14 mm lange Larve ist — nach Brischke „Beobacht.“ 2. Abt. 1883, S. 23, No. 1 — nicht rund, sondern am Rücken flach, mit feinen schwarzen Härchen besetzt. Die Grundfarbe ist hellgrünlichgrau, der Rücken breit olivgrün, seitlich scharf begrenzt, erscheint aber auch mit rotem Anfluge und gelblich durchschimmerndem Rückengefässe. Bisweilen, insbesondere bei jungen Larven zieht auch die Grundfarbe ins Rostrote. Die dunklere Rückenfärbung ist zwischen dem 11. und 12. Segmente durch eine Lücke unterbrochen, in welcher die helle Grundfarbe hervortritt. Auf jedem Segmente sieht man mit der Lupe 3 Querreihen weisslicher, dunkel gerandeter Fleckchen. Der Kopf ist hellbraun, glänzend, kurz behaart, mit schwarzbraunem Scheitelfleck und schwarzen Augenfeldern, die Brustfüsse haben bräunliche Krallen. Bei jüngeren Larven ist der Kopf fast ganz schwarz; vor dem Einspinnen ist die Larve perlgrau mit dunklerem Rücken. Sie sitzen ausgestreckt an der Blattunterseite, welche sie, solange sie jung sind, benagen und durchlöchern, später aber bis auf die stärksten Rippen skelettieren. Bei Berührung rollen sie sich ein und lassen sich zur Erde fallen Der sehr dünnwandige, bräunliche, unregelmässige Cocon findet sich gewöhnlich zwischen Blättern. Das Weibchen legt die Eier in die Unterseite der Mittelrippe ab, und zur Sommerszeit schlüpfen schon oft nach 4 Tagen die kleinen Lärvchen aus, was auf sehr rasche Abwicklung der Sommergeneration schliessen lässt. Nach Snellen van Vollenhoven sollen (wie Kaltenbach — „Pflanzenfeinde“, S. 174, Post 204 — mitteilt) sogar 4 Generationen im Jahre vorkommen, was wohl noch weiterer Bestätigung bedürfte[1]); aber auch Brischke a. a. O. nimmt wenigstens zwei Generationen an. Da der Frass von Mai bis oft in den Oktober hinein andauert und die Vermehrung unter Umständen eine ausserordentlich starke ist, könnte dieser polyphage Schädling lokal wohl auch den Rosen gefährlich werden.[2])

Bezüglich der Abhilfe wird auf das bei Cladius pectinicornis Angeführte verwiesen.

---

[1]) Derselbe Autor scheint — nach Taschenbergs „Pr. I. K.“ II. Bd., S. 334 — sogar die Möglichkeit anzunehmen, dass in günstigen Jahren sechs Generationen vorkommen können! Hiebei gibt er sich (nach Taschenbergs wohlbegründeter Ansicht) jedenfalls insoferne einem Trugschlusse hin, als er nach der Kürze des für den Verlauf der Sommergeneration erforderlichen Zeitabschnittes eine so oftmalige Wiederholung der Fortpflanzung im Jahre annehmen zu können glaubt. Dies widerspricht jedoch den allgemeinen Erfahrungen über die ungleiche Dauer der Generationen in der wärmeren und in der kälteren Jahreszeit. (Vergleiche diesfalls das auf Seite 16—17, bezw. 121 Erörterte.)

[2]) Während der Drucklegung kommt mir eine briefliche Mitteilung Herrn Dr. R. von Steins zu, wonach er das Vorkommen dieser Spezies an Rosen in Zweifel zieht.

Einige weitere Rosenschädlinge gehören der Subfamilie der Hylotominae an; unter diesen verdient am meisten Beachtung

17. Die Rosen-Bürsthornwespe (Hylotoma rosae *L. [Deg.]* auch Arge rosae *L.* oder Hylotoma rosarum *Klg.*)[1]

Der deutsche Name „Bürsthornwespe" charakterisiert eine Hauptabteilung der Subfamilie der Hylotominae insofern, als die zu zu derselben gehörigen Blattwespen — allerdings nur im männlichen Geschlechte — mit kurzen Borstenhaaren besetzte Fühler aufweisen. Dieselben bestehen in beiden Geschlechtern aus nur drei Gliedern, von denen die ersten zwei — das Wurzel- und Wendeglied — sehr kurz sind (insbesondere dieses letztere), während das dritte — die Geisel — beinahe die gesamte Fühlerlänge ausmacht. Die in unserer Abbildung Fig. 21 b in dreifacher Vergrösserung dargestellten Fühler des Männchens sind durchaus nahezu gleich dick und unterhalb, der ganzen Ausdehnung nach, mit den oberwähnten, kurzen Borstenhaaren besetzt; die etwas kürzeren Antennen des Weibchens (Fig. 21 a und d) sind gegen die Spitze hin schwach keulenförmig verdickt. Der Körper der Hylotomen ist nach Klug („Ges. Aufs." S. 47, bezw. 49



Figur 21.
Die Rosen-Bürsthornwespe (Hylotoma rosae *L.*, auch Arge rosae *L.*).
a. weibliche Wespe in Naturgrösse; b. Kopf des Männchens, dreifach vergrössert; c. Larven auf befressenen Blättern; d. Rosenzweig, durch Eiablage verunstaltet mit weiblicher Wespe in ruhender Stellung, (c und d in Naturgrösse); e. Zweigabschnitt mit Eitaschen in dreifacher Vergrösserung; seitlich rechts unter demselben ein bis auf die Mittelrippen der Fiederblättchen abgeweidetes Blatt.

[1] Die neueste Systematik hat für die althekannte Gattung Hylotoma den Namen Arge wieder eingeführt. Ich finde in Dalla Torres „Cat. Hym." (I. Bd. S. 325) den Hinweis, dass das Genus Hylotoma von Latreille („Hist. nat. Insect." III. Bd. 1802, S. 302), hingegen das Genus Arge von Schrank („Fauna Boica" II. Bd. II. Abt. 1802, S. 209 u. 331) geschaffen wurde. Da mir diese Quellen nicht zugänglich sind, kann ich nur vermuten, dass von den beiden, im selben Jahre erschienenen Werken der Publikation Schranks nach den Usancen der Priorität

und 58) schwerfällig, walzenförmig und dicker, als bei den meisten andern Blattwespen; die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen ausser durch die allgemeinen Geschlechtsmerkmale und die obbeschriebene Verschiedenheit der Fühler durch den verhältnismässig schmächtigeren Hinterleib. Die Grundfarbe der Hylotoma rosae *L.* ist ein gesättigtes Gelb — daher die gärtnerische Vulgärbezeichnung „gelbe Fliege" —; auch die Flügel sind gelblich bis zur Spitze hin, wo diese Farbe sich ins Weissliche oder Weissgraue verliert. Schwarz sind an dieser Blattwespe der Kopf mit den Fühlern und Mandibeln (dem Oberkiefer), ein grosser, runder Brustfleck und die ganze obere Wölbung des Thorax, nämlich der Mittellappen und die beiden Seitenlappen mit dem Rückenschildchen, ferner ein Punkt in der Mitte des Hinterrückens, das Flügelmal und der Raum zwischen den beiden Hauptnerven des Oberflügels (Radius und Subradius), die Spitzen der Tibien, sowie der Glieder der (hiedurch wie schwarz und gelb geringelt aussehenden) Tarsen, das Klauenglied und endlich beim Weibchen der freie Teil des Legestachels. Die Palpen (Taster an den Kauwerkzeugen), Flügelschuppen und Rückenkörner sind gelb[1]). Die Körperlänge der Wespe beträgt — nach Brischke und Zaddach („Beobachtungen" 1863, S. 109, Nr. 39) — 7.9 bis 10 mm, die Flügelspannung 17.5 bis 20 mm, und zwar gelten die kleineren Masse für das Männchen, die grösseren für das Weibchen. Bezüglich des Flügelgeäders kommt zu bemerken, dass der Vorderflügel eine Radialzelle mit einer Anhangzelle und 4 Kubitalzellen aufweist, deren 2. und 3. den 1. beziehungsweise 2. rücklaufenden Nerv aufnehmen; die lanzettförmige Zelle ist lang zusammengezogen. Auch der Hinterflügel ist mit einer Anhangzelle ausgestattet und besitzt zwei geschlossene Mittelzellen. Dieses Merkmal, bezüglich dessen Verständnisses auf die allgemeine Charakteristik der Hymenopteren (S. 115) verwiesen wird, ist behufs sicherer Erkennung der Gattung Hylotoma ganz besonders zu beachten.

Die Beschreibung der Larve wird in allen mir bekannten entomologischen und Schädlingswerken unter Anlehnung an jene Beschreibung wiedergegeben, welche sich bei Brischke und Zaddach a. a. O. findet. Es heisst dort unter anderm: „Auf jedem Segmente — mit Ausnahme der beiden letzten — stehen 6 Paare glänzend schwarzer Warzen von verschiedener Grösse, durch welche eben so viele Längsreihen gebildet werden." Es gelang mir nun trotz aufmerksamster Beobachtung nicht, Larven von Arge rosae zu finden, welche auf dem Rücken des

der Vorrang gebührt, daher auf den von diesem Autor zuerst eingeführten Namen „Arge" zurückgegriffen werden musste. Wenngleich in gärtnerischen und populären Schädlingswerken sich dermalen noch immer die Bezeichnung Hylotoma findet, glaubte ich doch von diesem Namenswechsel hier Notiz nehmen zu sollen, da in der wissenschaftlichen entomologischen Litteratur neuester Zeit der Gattungsname Arge bevorzugt wird.

[1]) Die schwarzgelbe Zeichnung der Wespe variiert häufig; so ist — nach André („Sp. d. Hym." I. Bd., S. 47) — das Pronotum manchmal ganz gelb, in andern Fällen nur an den Seitenrändern, das Metanotum meistens grossenteils gelb, manchmal aber fast ganz schwarz. Die schwarze Unterseite des Thorax ist von einem gelben Rande eingefasst, welcher manchmal stark, niemals aber ganz verschwindet. Auch die schwarzen Fühler haben zuweilen einen Stich ins Rostbraune oder auch ins Weissliche.

1. bis 10. Segmentes nur je 6 Paare Warzen oder mit andern Worten: nur zwei, aus je 6 schwarzen Warzen gebildete Querreihen, also auf jedem dieser Segmente rückenseits zusammen nur 12 Warzen aufwiesen. Vielmehr war die Zahl derselben vom 2. Segment ab stets eine grössere, allerdings wechselnde. Dass ich es bei den diesen Beobachtungen zu Grunde gelegten Exemplaren in einer grösseren Anzahl von Fällen thatsächlich mit Arge rosae zu thun hatte, war mir unzweifelhaft, da ich die Geschlechtstiere vom Eistadium ab selbst erzüchtet hatte. Da nach den von mir zu Rate gezogenen Quellen die erwähnte Zweireihigkeit ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber den im Uebrigen sehr ähnlichen, jedoch mit drei Querreihen Warzen auf der Rückenseite jedes Segmentes ausgestatteten Larven von Arge pagana *Panz.* (vergl. Post 18) abgeben sollte, so schien mir dieser Umstand wichtig genug, um einer gründlichen Erörterung unterzogen zu werden. Ich wandte mich daher an Herrn Dr. R. v. Stein mit dem Ersuchen, mir auf Grund seiner reichen Zuchterfahrungen eine genaue Beschreibung der Larven von Arge rosae zukommen zu lassen. Derselbe erfüllte meine Bitte in stets hilfsbereiter Weise, wobei er betonte, dass es thatsächlich befremdlich sei, dass eine gute und erschöpfende Beschreibung dieser überall verbreiteten und in hohem Grade rosenschädlichen Larve in der Litteratur nicht zu finden ist.

„Die von Mitte Juli bis Anfang September auf wilden und Gartenrosen allenthalben gemeine Larve“ — sagt Dr. v. Stein — „misst in erwachsenem Zustande gut 20 mm; sie sitzt selten gerade ausgestreckt, sondern meist gekrümmt und bewegt sich auch in dieser Weise mit nach unten umgeschlagenem Hinterleibe fort. Die Breite beträgt an der breitesten Stelle 4 mm. Sie besitzt 3 Paar Brust-, 5 Paar Bauchfüsse und ein Afterfusspaar. Die Bauchfüsse sind deutlich und langspitzig; an den Bauchsegmenten, wo sie fehlen, stehen stumpfe, behaarte Warzen. Der Kopf ist verhältnismässig klein, mit einzelnen, schwarzen Borstenhärchen besetzt, glänzend schwarz, nach der letzten Häutung rotgelb oder braungelb; der Kopfschild verdunkelt bis schwarz, in der Mitte aber heller; Mundteile braun, Orbita und Fühlerspitze schwarz. Die Grundfarbe des Körpers ist hellgrünlichweiss, grünlichgrau oder blassbläulichgrün, der Rücken aber heller oder dunkler pomeranzengelb, doch oft so, dass die Mittellinie und einzelne Teile grünlich durchschimmern. Ganz grün sind stets das erste, die vordere Hälfte des zweiten und das vorletzte Segment: ganz pomeranzengelb — auch unten, das Fusspaar eingeschlossen — zeigt sich das Aftersegment. Jedes Segment besteht aus 3 Querfalten, von denen die Mittelfalte stets die breiteste ist. Die erste dieser Querfalten trägt 4 bis 6 (seltener an den vorderen Segmenten auch nur 2) schwarze, glänzende, erhabene, mit einer schwarzen Borste besetzte Flecken. Die zweite und dritte Querfalte jedes Segmentes tragen meist 6, selten 8 Flecken (indem bei letzterer Anzahl nach aussen noch je ein kleiner Punkt auf jeder Seite auftritt). Die nach aussen gelegenen Rückenflecken sind meist grösser, als die nach innen (beiderseits des Rückengefässes) gelegenen, und überhaupt ist die Grösse der einzelnen Fleckchen sehr verschieden; alle aber sind glänzend, erhaben, borstentragend. Auf der Höhe der Seitenwülste jedes Segmentes — das Aftersegment ausgenommen — steht je ein grosser, schwarzer, 6—10 lange schwarze Borstenhaare tragender Längsfleck. Die Brustfüsse sind an ihrer Basis und Spitze schwärzlich verdunkelt. An der Basis der Bauchfüsse befindet sich ein kleiner schwar-

zer Fleck, welcher — und zwar noch kleiner und undeutlicher — auch auf der Bauchseite der nicht fusstragenden Hinterleibssegmente gefunden wird. Die Luftlöcher (Stigmen) sind fein schwarz umzogen; zwischen ihnen befinden sich noch winzig kleine, schwarze Borstenpunkte. Das Aftersegment ist hellpomeranzengelb, schwarz beborstet, mit 4 schwachen schwarzen, quergestellten Borstenpunkten vorn und zwei grossen schwarzen Seitenflecken hinten, zwischen denen die gelbe Grundfarbe freibleibt. Die ganze Larve hat ein sehr borstiges, grobpunktiertes Aussehen."

Nach dieser geradezu mustergiltigen Beschreibung Dr. v. Steins wird es gewiss Niemandem schwer fallen, die Larve der Arge rosae *L.* von den ähnlichen Larven verwandter Arten verlässlich zu unterscheiden. Unsere Abbildung (Fig. 21 c) veranschaulicht die — ihrer Grösse nach noch nicht völlig ausgewachsenen — Afterraupen dieser Spezies in verschiedenen, an ihnen häufig zu beobachtenden Körperhaltungen. Ihre Vorliebe, die Hinterleibssegmente in Gestalt eines Fragezeichens zu verkrümmen, wurde bereits an anderer Stelle besprochen (vergl. S. 120).

Dieser aller Orten und häufig in grosser Zahl vorkommende Schädling ist für den Rosengärtner dermassen — und zwar nach zwei Richtungen — gefährlich, dass wir seiner Lebensweise eingehendere Aufmerksamkeit schenken müssen. Die Wespe erscheint unter klimatischen Verhältnissen, welche ihrer Entwicklung günstig sind, nach übereinstimmender Angabe verschiedener Autoren und meinen, auch durch Zuchterfahrungen unterstützten Beobachtungen in zwei Generationen [1]) — und zwar zuerst Anfang Juni oder auch schon im Mai und zum zweitenmal im August —, in kälteren Landstrichen hingegen (z. B. nach brieflichen Mitteilungen Dr. von Steins in Nordböhmen) nur in einer, sich ziemlich in die Länge ziehenden Generation. Eigentümlich ist die Art und Weise der Eiablage, welche das Weibchen [2]) auf

[1]) Taschenberg („Pr. I. K.", II. Bd., S. 314, Nr. 1), Ritzema Bos („T. Sch. u. N.", S. 438—439), Lucet („L. i. n.", S. 95), v. Schilling („Pr. Rg.", 1896, S. 246), Schmidt-Göbel („D. sch. u. n. I.", II. Abt., S. 69) nehmen zwei Generationen an. Im „Pr. Rg." (1891, S. 246) stellt Hamster die Behauptung auf, dass die Larven der zweiten Generation entweder überwintern oder in heissen Sommern schon Mitte September wieder Wespen ergeben, so dass sich dann Ende September noch eine dritte Afterraupenbrut finde. Auch in der „R. Z." (1896, No. 4, S. 69) findet sich die Mitteilung eines ungenannten Einsenders, wonach „manchmal, jedoch zum Glücke nicht allzuhäufig drei Generationen auftreten." Derlei vereinzelte Angaben bedürfen allerdings der Bestätigung auf Grund streng überwachter Zuchten, um verlässlich festzustellen, ob es sich hiebei nicht vielmehr um Spätlinge einer zweiten Generation handelt.

[2]) Es scheint, dass die Ablage von zur Fortpflanzung geeigneten Eiern seitens der Weibchen von Hylotoma rosae auch ohne vorhergegangene Begattung durch ein Männchen erfolgen kann. Dr. von Stein hat selbstgezüchtete Weibchen unter Wahrung aller erdenklichen Vorsichtsmassregeln, um deren jungfräulichen Zustand sicherzustellen, bei der Eiablage in der Gefangenschaft beobachtet und aus diesen Eiern thatsächlich Larven erzüchtet. Er berichtet hierüber in den „Entom. Nachr." (1881, No. 20, S. 288—294, „Die Parthenogenesis von Hylotoma rosae *L.*") und kommt zu dem Schlusse, es lasse sich — wenn auch noch mit einiger Reserve — die Behauptung aufstellen, dass die Möglichkeit der parthenogenetischen Fortpflanzung allen oder wenigstens den meisten Blattwespen eigen-

jungen, vollsaftigen Rosentrieben, einige Zentimeter unter der Spitze ausführt, indem es mit seiner sägeförmigen Legeröhre Einschnitte anbringt und in jedem derselben ein Ei einschiebt. Beim Ablegen jedes einzelnen Eies sitzt die Wespe längere Zeit und man sieht angestrengte Reibebewegungen der Säge an dieser Stelle [1]; dann rückt sie mit dieser Arbeit längs des Triebes von oben nach unten vor, bis sie durchschnittlich 16—18 Eier in einer Reihe untereinander abgesetzt hat [2]. Infolge dieser reihenweisen Anordnung der Einschnitte macht der befallene Zweig den Eindruck, als ob er mit einer von einer Nähmaschine herrührenden, derben Steppstich-Naht besetzt wäre, daher der Gärtner diesen Schädling auch als „Nähfliege“ bezeichnet. Schon am nächsten Tage nach der Eiablage färben sich die etwas eintrocknenden Stichstellen bräunlich, werden an den folgenden Tagen immer dunkler, verdicken und wölben sich infolge Anschwellens der Eier, so dass letztere stellenweise durch die infolge Berstens der vertrocknenden Rinde in letzterer entstehenden Spalten sichtbar werden. Die von der Eiablage betroffene, mit einem sich immer dunkler färbenden, rissigen Schorfe bedeckte Partie des Triebes verhärtet; letzterer krümmt sich nach der verletzten Seite im

tümlich sei. (Man vergleiche das über Parthenogenesis im allgemeinen Teile — S. 8 ff. — Erörterte.)

[1]) Die Schilderung des Vorganges bei der Eiablage, sowie der auf dieselbe folgenden Veränderung an dem heimgesuchten Pflanzenteile ist zum Teile der obbezogenen Abhandlung Dr. von Steins entnommen.

[2]) Die meisten Autoren stellen die Behauptung auf, dass die Eier in die Rosenzweige in zwei nebeneinanderlaufenden Reihen abgelegt werden. Diese Angabe findet sich z. B. bei Brischke und Zaddach („Beobacht.“, 2. Abt. 1863, S. 110, No. 39), Dr. W. Hess („Bilder aus dem Leben schädlicher und nützlicher Insekten“, S. 80), Dr. Johannes Lennis („Synopsis der drei Naturreiche“, I. Bd.), Ritzema Bos („T. Sch. u. N.“ S. 830), sowie bei Taschenberg, Schmidt-Göbel und Schilling an den auf S. 175 in der 1. Fussnote berufenen Bezugsstellen. Dr. von Stein war meines Wissens der Erste, welcher diesen Irrtum, den ein Autor vom andern ohne weitere Prüfung übernommen haben dürfte, richtigstellte, indem es a. a. O. heisst: „Nie habe ich beobachtet, dass die Eier in zwei Reihen abgelegt wurden, wie es Brischke und Zaddach nach Vallisnieris Untersuchungen angeben. (Wahrscheinlich findet hier eine Verwechslung mit Hylotoma pagana statt).“ Auch ich muss nach meinen Erfahrungen der Annahme beipflichten, dass die Eiablage von H. rosae stets nur einreihig erfolgt. Ebenso bestätigt dies Lucet („L. i. n.“, S. 97), wogegen dieser Autor (S. 102) anführt, dass die gleichfalls rosenschädliche H. pagana *Panz.* die Eier in zwei nebeneinanderlaufenden Reihen von Einschnitten absetzt. Wir kommen auf letztere Art im nächsten Abschnitte zu sprechen.

Was die Anzahl der Eipusteln anbelangt, so wechselt selbe bei H. rosae stark. Unter einigen zwanzig, in der dieser Spezies eigentümlichen Weise mit Eiern besetzten Zweigabschnitten, welche mir — während ich diese Zeilen schreibe — vorliegen, befinden sich solche mit nur 4—6 Eitaschen, aufsteigend bis zur Zahl von 28. Zwei Stück darunter weisen sogar 34, bezw. 62 Pusteln auf; jedoch mag es dahingestellt bleiben, ob sich nicht zufällig zwei Weibchen an dieser Arbeit beteiligt haben. Auffällig kurze Eiablagen mit kaum einem halben Dutzend Taschen dürften wohl von Individuen herrühren, deren Eiervorrat durch anderwärtige Ablage bereits erschöpft gewesen oder die bei diesem Geschäfte gestört worden. Nach Taschenberg a. a. O. beträgt der Eiervorrat eines Weibchens durchschnittlich 50 Stück; die Ablage erfolgt im Laufe mehrerer Tage — je nach Gunst der Witterung in kürzerer oder längerer Frist — auf verschiedenen Rosentrieben, mit Vorliebe vor Sonnenaufgang oder gegen Abend.

Bogen, verkümmert im Längenwachstum und eine dort etwa angesetzte Knospe gelangt nicht zur Entfaltung[1]). Unsere Abbildung (Fig. 21 b) veranschaulicht uns einen derart verunstalteten Zweig; der Stift des Zeichners, welcher gleichzeitig die Wespe an derselben Stelle sitzend abbildete, ist hiebei den Ereignissen vorangeeilt, denn die Eiertaschen unter der Missethäterin befinden sich bereits im vorgerückten Stadium der Entwicklung. In Figur 21 e erblicken wir die Taschen in dreifacher Vergrösserung; infolge starker Wölbung der Rinde über den angeschwollenen Eiern ist dieselbe seitlich geborsten, so dass aus letzteren die Larven durch die entstandenen Rindenrisse unbehindert ausschlüpfen können. Das Auskriechen derselben beginnt beiläufig am 10. Tage nach der Eiablage und verzögert sich bei ungünstiger Witterung. Die kleinwinzigen Afterräupchen haben ursprünglich schmutziggrünen Körper mit grossem schwarzen Kopfe und unproportioniert langen Brustfüssen; sie begeben sich sofort an den Rand der nächstliegenden Blätter und beginnen dort den Frass, wobei sich dieselben — und zwar auch später während der ganzen Frassdauer — gruppenweise beisammenhalten und ebenso vereint auf benachbarte Blätter vorrücken, wenn die zunächst befallenen bis auf die stärkeren Nerven oder oft bis auf die Mittelrippe aufgezehrt sind, wie dies das Skelett jenes Blattes veranschaulicht, welches als unterstes auf unserem Bilde erscheint. Etwa 4 Wochen nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei haben die Larven nach viermaliger Häutung ihre volle Grösse erreicht und ziehen sich zum Zwecke der Verwandlung einige Zentimeter tief in die Erde zurück, wo sie sich in einem Cocon einspinnen. Derselbe ist, wie bei allen Hylotomen doppelt; ein äusseres, ziemlich weitmaschiges, unregelmässig und durchbrochen genetztes Gespinst von bräunlichgelber oder graugelber Farbe und länglich eiförmiger Gestalt umschliesst ein frei darin liegendes, kleineres, welches dünnschalig, solid und von grauweisser Farbe ist. In diesem doppelten Gehäuse ruht die Larve, bis sie sich darin in die Puppe verwandelt. Letzteres geschieht stets kurz vor dem Erscheinen der Wespe, wie dies bereits in der allgemeinen Charakteristik der Hymenopteren ausgeführt wurde. Wenn zwei Generationen auftreten, wickelt sich bei der Sommerbrut der ganze Vorgang sehr rasch ab; z. B. schlüpften aus 7 Cocons, in denen sich die Larven am 8. und 10. Juli eingesponnen hatten, die Wespen zwischen 22. und 29. Juli. Bei der zweiten Generation überwintern die Larven im Cocon; die Verwandlung in die Puppe erfolgt aber erst im nächsten Frühjahr, kurze Zeit vor dem Schlüpfen der Imagines.

---

[1]) Die Angabe Prof. Dr. Rudows in seinem mehrhezogenen Aufsatze über Rosenschädlinge („Entom. Jahrbuch“ 1894, S. 120), dass „die Larve der Rosenblattwespe Hylotoma rosarum das Mark der jungen Schösslinge aushöhlt und dieselben zum Verdorren bringt“, heruht offenbar auf einer Verwechslung mit der unter Post 10 besprochenen Ardis bipnnctata *Klug*, deren der Verfasser gar nicht gedenkt. Ebenso unrichtig ist die Angabe Hartigs („Die Fam. d. Bl. u. H. W.“ Seite 86), dass die Wespe ihre Eier in das Diachym (Zellgewehe) der Rosenblätter ablege. Derselbe Irrtum findet sich anch bei Nördlinger („Kl. Feinde“, Seite 480).

Die Gefrässigkeit dieser Afterraupen ist eine geradezu enorme; man sieht sie zum Unterschiede von anderen Arten, welche tagsüber häufig der Ruhe pflegen, fortwährend unter schier maschinenmässigem Auf- und Abbewegen des Kopfes an den Blättern nagen, deren Substanz unter dieser rastlosen Thätigkeit sichtlich schwindet. Nach dem Konsume an dem in den Raupenzwinger gegebenen Futter zu urteilen, scheinen sie dem Frasse auch in der Nacht oder wenigstens während eines Teiles derselben obzuliegen. Hierdurch wird es erklärlich, dass diese Larven bei Vernachlässigung rechtzeitiger Bekämpfung die Rosenstöcke mitunter kahlzufressen vermögen. Aber auch die oben geschilderte Verunstaltung der Triebe kann sich bei stärkerer Vermehrung der Wespe dem Rosenzüchter sehr unangenehm empfindlich machen; so trat bei Dresden i. J. 1896 die Rosenbürsthornwespe derart massenweise auf, dass sie an den Edelrosen nicht nur durch die Beschädigung der jungen, knospenbesetzten Triebe, sondern auch an den Wildlingshochstämmen geradezu Verwüstungen anrichtete, indem das Höhenwachstum derselben beeinträchtigt wurde. Angeblich sollen Remontantrosen, sowie Rosa canina und alpina am stärksten heimgesucht werden, wogegen dicht bestachelte Rosen (Rugosa) nnd auch schwachwüchsige Theerosen verschont bleiben. („Gartenflora", 1896, S 359).

Unter solchen Umständen kann dem Rosengärtner die energische Bekämpfung dieses gefährlichen Schädlings nicht dringend genug ans Herz gelegt werden. Die von der „Nähfliege" mit Eiern beschickten Zweige sind zufolge ihrer Krümmung und dnnklen Färbnng unschwer wahrzunehmen. Wenn einmal die Eintrocknung und Verkümmerung derselben schon ziemlich weit vorgeschritten ist, erübrigt wohl nichts anderes, als auf gesundes Holz zurückzuschneiden. Entdeckt man jedoch die Beschädigung rechtzeitig, nnd liegt uns daran, speziell diesen angestochenen Trieb — vielleicht einer angesetzten Knospe zuliebe — dermalen n i c h t zu schneiden, so kann derselbe dadurch gerettet werden, dass man ein scharfes Messerchen oder sonst geeignetes spitziges Werkzeug in die Stiche der Reihe naoh versenkt und die dort eingebetteten Eier zerstört. Abgesehen von der in diesem Stadium noch nicht weit ausgebildeten Krümmung und dem dunklen Schorfe, der die Verletzung bedeckt, kann der Trieb sich doch noch so weit entwickeln, dass wir die Entfaltnng der Knospe abwarten und dann erst den Rückschnitt vornehmen können. Auch wird empfohlen, die mit den Eiern besetzte Stelle mit starker Tischlerleimlösung zu bestreichen; da ich jedoch dieses Mittel bisher nicht selbst erprobt habe, vermag ich nicht zu beurteilen, ob die Leimhülle thatsächlich geeignet ist, der Entwicklung der Eier und der fortschreitenden Verkümmernng des Zweiges Einhalt zu thun. Die Besetzung der Rosenzweige mit den ausgekommenen Larven verrät sich bei einiger Aufmerksamkeit dem Auge des Gärtners bald durch die stark befressenen Blätter; dieselben lassen sich ziemlich leicht ablesen und vernichten. Abklopfen verspricht wohl nur an kühlen, insbesondere taufeuchten Morgen einigen Erfolg, da die Larven unter Tags fester

an den Blatträndern haften. Da diese Afterraupen nicht stark behaart sind, können auch mit einem Spritzmittel von mässiger Stärke befriedigende Resultate erzielt werden[1]). Die Wespe hat einen mehr schwerfälligen Flug, ist daher nicht sonderlich schwer zu erhaschen. Der berühmte französische Rosenzüchter Margottin hat die Wahrnehmung gemacht, dass dieselbe gegen Mittag die Rosen verlässt und dann mit Vorliebe Petersilienpflanzen aufsucht, wo man ihrer mittelst des Streifsackes leichter als an Rosenstöcken habhaft werden kann. Im „Pr. Rg.“ (1891, S. 167) findet sich die Mitteilung, dass sich auf den Dolden von Heracleum giganteum — einer in Gärten als Zierpflanze verwendeten Umbellifere — verschiedene Blattwespen, darunter auch Rosenblattwespen massenhaft ansammeln und mit einer Pinzette leicht abgefangen werden können. Auch Lucet („L. i. n.“ S. 85) bestätigt, dass alle Blattwespenarten durch den Honigsaft der Umbelliferen (Doldengewächse) angelockt werden. Derselbe Gewährsmann empfiehlt (a. a. O., S. 100) in den Gärten Brettchen aufzustellen, welche mit einer Lösung von Melasse oder Sirup in warmem dünnen Leimwasser bestrichen worden, an welchem Köder viele dieser Leckermäuler haften bleiben.

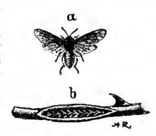
18. Die halbschwarze Rosen-Bürsthornwespe (Hylotoma oder Arge pagana *Panz.*).

Die Wespe ist nach Klug („Ges. Aufs.“ S. 59, Nr. 11) von etwas schmächtigerem Bau als jene der vorbeschriebenen Art[2]); Kopf und Thorax sind blauschwarz und glänzend, Fühler und Füsse schwarz, die Schenkel mit blauem Schiller. Die Flügel sind schwärzlich-getrübt, an den Spitzen etwas heller, Flügelmal und Nerven schwarz. Der Hinterleib ist einfärbig gelb. Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch die bei Hylotoma rosae hervorgehobenen allgemeinen Merkmale, und gilt das dort bezüglich der charakteristischen Gestaltung der Fühler und betreffend das Flügelgeäder Angegebene auch für H. pagana. Unsere Abbildung (Fig. 22a) führt uns das Weibchen in Naturgrösse vor. Da sich die schwärzliche Trübung der Flügel in der Strichzeichnung nur durch

[1]) Es braucht wohl nicht gleich ein so energisches und für andere tierische Organismen gefährliches Mittel zu sein, wie es J. Pernet-Ducher im „Journal des Roses“ (vgl. „R. Z.“ 1897, No. 4, S. 75) anrät, nämlich 300 g schwarze Seife, 15 g Arsenik auf 10 l Wasser; sondern man wird mit der Dufour'schen, Nessler'schen oder Koch'schen Spritzbrühe in etwas stärkerer Konzentration sein Auskommen finden. Auch Petroleum-Emulsion wird empfohlen; ebenso sei an Nieswurzpulver erinnert, welches in der Zusammenstellung der Vertilgungsmittel, Seite 45, Post 5—b besprochen wurde und welches Hollrung „H. d. ch. M.“ S. 21 speziell als gegen die Larven von Emphytus cinctus und anderen Rosenblattwespen wirksam anführt.

[2]) André („Sp. d. H.“, S. 44) gibt die Länge der Wespe mit 9 mm, die Spannweite mit 20 mm an; nach Brischke („Beobacht.“ 1863, S. 104, No. 30) beträgt beim Männchen die Körperlänge 7,5 mm, beim Weibchen 9,6 mm, jedoch sollen letztere auch mit einer Körperlänge von kaum etwas über 7 mm vorkommen.

Punktierung andeuten lässt, erscheint in der durch den Buchdruck gegebenen Reproduktion die Deutlichkeit der Zelleneinteilung etwas beeinträchtigt; das Detail des Flügelgeäders möge daher aus dem Bilde entnommen werden, welches wir (unter Fig. 21a) von H. rosae gebracht haben Von einer Darstellung der pagana-Larve wurde Umgang genommen, da sie jener von H. rosae dermassen ähnlich sieht, dass sich die Unterschiede durch eine Zeichnung nicht wohl hervorheben lassen. Die Erkennung der beiden Arten beruht in erster Linie auf der Zahl und Anordnung der schwarzen Warzenflecke, und nachdem sich diese über die ganze Oberseite des Körpers verteilen, wäre selbst bei ganz namhafter Vergrösserung die erwünschte Deutlichkeit und Uebersichtlichkeit kaum zu erzielen. Im vorliegenden Falle ist demnach mit einer genauen Beschreibung besser gedient, und gebe ich im Nachstehenden eine solche aus der Feder Dr. von Steins wieder. Derselbe schreibt in den „Entomologischen Nachrichten" (1883, S. 255 ff.): „Die Larve von H. pagana ist bereits mehrmals beschrieben worden, so von Schrank („Fauna boica", II. Bd. 1801, S. 227 unter dem Namen Arge ciliaris), von Kaltenbach („Pflanzenfeinde", S. 220, Nr. 64) und jüngst von Brischke („Beobacht." II. Abteil. 1883, S. 124); doch existiert meines Wissens keine genügende, namentlich die Unterschiede von H. rosae hervorhebende Beschreibung. Ich habe die Larven wiederholt im August und September, zuletzt am 1. September 1882 im Pechgrüner Walde in 15—20 Exemplaren auf einem Busch von Rosa canina gesammelt, auf dem ich am 16. und 20. Juli je eine weibliche Wespe mit Eierlegen beschäftigt angetroffen hatte. Der Rosenbusch war von zahllosen Larven von Hylotoma pagana, rosae, enodis, Emphytus cinctus, rufocinctus, viennensis und Cladius pectinicornis ganz entblättert.



Figur 22.
Die halbschwarze Rosen-Bürsthornwespe (Hylotoma, auch Arge pagana *Panz.*) a. Weibliche Wespe in Naturgrösse; b. Zweigabschnitt mit Eiablage nach dem Ausschlüpfen der Larven, im Massstabe 1,5:1 vergrössert.

Die Larve von H. pagana ähnelt derjenigen von H. rosae so auffallend in Zeichnung und Farbe, dass sie sehr leicht mit ihr verwechselt werden kann; höchstens ist sie selbst im erwachsenen Zustande etwas kleiner und zarter, weniger breit und plump, als die bekannte Larve von H. rosae. Die Larve misst ausgewachsen 18 bis 20 mm und hat 18 Füsse. Die Bauchfüsse, deren ganz sicher nur 5 Paar vorhanden sind, sind klein und kegelförmig zugespitzt [1]).

[1]) Selbstverständlich hat die Larve ausser den 3 Paar Brustfüssen und 5 Paar Bauchfüssen noch ein Afterfusspaar, wodurch die Gesamtzahl von 18 Füssen voll wird (Betreffend die bei den Larven mancher Hylotomen schwierige und daher auch bei den einzelnen Autoren nicht übereinstimmende Zählung der Bauchfusspaare vergleiche weiter unten die Fussnote 2 auf Seite 185, sowie die „Nachträge" zu S. 185 am Schlusse dieses Bandes.)

Die jungen Raupen, die ich nun beschreiben will, haben einen glänzend schwarzen, aber doch etwas behaarten Kopf, einen hellgrünen Körper mit dunklerer Rücken- und hellerer Bauchseite; das drittletzte Segment ist auffallend gelb gefärbt, da der Rücken hier allein nicht verdunkelt ist. Jedes Segment trägt 3 Querreihen erhabener, glänzend schwarzer Pünktchen, welche zu 6, über den ganzen Körper laufenden Längsreihen angeordnet sind, zwei zu jeder Seite des Rückengefässes und je zwei einander genäherte seitlich. Sämtliche Warzenpünktchen tragen Borstenhaare. Schwarze Punkte setzen auch eine unterbrochene Seitenstrieme zusammen, indem die, wie bei allen Hylotoma-Larven, über den Füssen vortretenden Seitenwülste mit einem schwarzen Flecken versehen sind. Endlich haben die obere und untere Afterplatte einen grossen, glänzendschwarzen Flecken. Die Brust- und Bauchfüsse sind schwarz, erstere an den Gelenkeinschnitten lichter geringelt, letztere ganz schwarz. Wie schon erwähnt, finden sich nur 5 Bauchfusspaare; jedes der folgenden fusslosen Segmente trägt auf der Bauchseite zwei schwarze Fleckchen.

Die ausgewachsene Afterraupe hat ähnliche, doch viel schärfere Zeichnung, aber nie so scharf, wie jene von H. rosae. Vor allen Dingen sind bei H. pagana fast alle schwarzen Warzenpunkte gleich gross, höchstens die auf den Thoraxsegmenten ein wenig grösser; auch sind die Punkte der seitlichen Rückenreihen fast ganz regelmässig, einer genau unter dem andern geordnet, und die lichte Bauchseite — bei H. rosae mit zahlreichen zerstreuten Pünktchen besetzt — ist hier bis auf die bereits erwähnten Doppelflecke an den fusslosen Bauchabschnitten einfarbig. Der Kopf ist klein, rotgelb, mit kleinen, schwarzen Augenfeldern, einem bräunlichen Gesichtsdreieck und dunkleren Mundteilen. Die Körperfarbe ist grünlichgelb, grünlichgrau oder hellledergelb, bald mehr ins Grüne, bald mehr ins Gelbe, selbst ins Orangegelbe fallend; doch bleibt die Grundfarbe durch die sechsfache Punktreihe immer stark gedeckt; nur das drittletzte Segment erscheint auch hier ganz gelb. Die Afterplatte stellt stets einen ganzen, grossen, glänzend schwarzen, nach hinten gerundeten Halbkreis dar, der nicht, wie bei H. rosae, unterbrochen ist. Unter der letzten Seitenpunktreihe beginnt scharf abgesetzt die lichtere Farbe. Die Stigmen, wenig ausgezeichnet, stehen schon in lichterem Grunde. Auf der Höhe der Seitenwülste stehen grosse, längliche, glänzend schwarze Fleckchen, die ebenfalls schwarze Borstenhaare tragen und etwa fünfmal grösser sind, als die Rückenpunkte. Die Brust- und Bauchfüsse sind schwarz, erstere in den Einschnitten licht geringelt, letztere an der Innenseite und am äussersten Ende, ebenso wie die Afterfüsse hellgelb. Wo keine Bauchfüsse mehr stehen, finden sich schwarze Doppelflecke auf den folgenden Segmenten. Einige von den mittelgrossen, doch noch schwarzköpfigen Larven waren sehr schwach punktiert, fast graugrün, aber immer mit gelbem drittletztem Segment. Nach der letzten Häutung ist die Farbe hellpomeranzengelb, mit weisslichgelber Farbe

der Bauchseite, des ersten und letzten Segmentes und der Füsse, soweit diese nicht schwarz gefärbt sind[1]).

Die sehr lebendige und unruhige Afterraupe verfertigt von Anfang bis Ende September ihr Cocon, das demjenigen von H. rosae ganz ähnlich, nur zarter, kleiner und weniger gelb, mehr weissgrau gefärbt ist. Nach der Ueberwinterung erhielt ich die ersten Nymphen am 28. April 1883. Fünf männliche Wespen erhielt ich am 14., 15., 17., 18. und 19., zwei Weibchen am 14. und 18. Mai. Da ich die Wespe bei uns (im nördlichen Böhmen) nur zwischen dem 13. Juli und 6. August gefangen habe, scheint mir eine doppelte Generation zweifelhaft."

Lucet („L. i. n." S. 102) nimmt für Frankreich offenbar zwei Generationen an, da er angibt, dass die Lebensgewohnheiten der H. pagana die gleichen sind, wie jene der H. rosae, bei der er ausdrücklich hervorhebt, dass die Imagines der ersten Generation schon

[1]) Diesen wertvollen Ausführungen Dr. von Steins möchte ich nach meinen bescheidenen Zuchterfahrungen Folgendes beifügen. Immer scheint es nicht zuzutreffen, dass — wie unser Gewährsmann schreibt — „jedes Segment drei Querreihen schwarzer Pünktchen trägt, die zu sechs, über den ganzen Körper laufenden Längsreihen angeordnet sind, zwei zu jeder Seite des Rückengefässes und je zwei einander genäherte seitlich." Ich fand z. B. am 3. Juli 1901 in meinem Rosar 14 Stück halberwachsener Hylotoma-Larven, welche in einer sich eng zusammenhaltenden Gruppe an einem Zweige von Rosa rubrifolia *Villars* frassen. Der befressene Zweig zeigte auch noch die Eiablage, von welcher im Verlaufe dieser Darstellung noch weiters die Rede sein soll; sonst wies der kleine, somit leicht zu kontrollierende Busch keinerlei Spuren von Schädlingen oder solche selbst auf, so dass ich allen Grund habe anzunehmen, dass sämtliche 14 Larven aus einer Brut stammen mussten. Ich konservierte 5 Stück davon in Formol, während ich die restlichen aufzog; da einige mittlerweilen krepierten, schlüpften zwischen 20. und 26. Juli nur 3 männliche Wespen und 1 weibliche aus. Die regelmässige Anordnung der 3 Querreihen von schwarzen Punkten auf jedem Segmente („einer genau unter dem andern"), welche auch Dr. v. Stein hervorhebt, sowie der nicht geteilte schwarze Fleck auf der Afterplatte liessen mich von vornherein annehmen, dass ich es mit pagana-Larven zu thun habe; die erzogenen Wespen bestätigten dies nachträglich auf das Unzweifelhafteste. Nun weist aber bei eingehender Untersuchung der in Formol aufbewahrten, dieser Zucht entstammenden Larven nicht jedes Segment in den Querreihen je 6 schwarze Punkte auf, sondern ist die Anordnung derselben folgende:

1. Segment: 2. — . 6 Punkte,
2. Segment: 6. 4. 6 Punkte,
3. Segment: 6. 4. 6 Punkte,
4. Segment: 4. 6. 6 Punkte,
5. Segment: 6. 6. 6 Punkte, u. s. w.

Es zeigt also das 1. Segment überhaupt nur zwei Querreihen mit 2 bezw. 6 Punktflecken; alle folgenden Segmente weisen zwar wohl je drei Querreihen auf, jedoch ist auf Segment 2 und 3 die mittlere Querreihe unvollständig, indem selbe nur je 4 Punkte enthält. Auf dem 4. Segmente hinwieder ist die erste Querreihe (vom Kopf aus gezählt) nur vierpunktig. Erst vom 5. Segmente ab erscheint jedes Segment regelmässig mit 3 Querreihen zu je 6 Punkten ausgestattet.

Wenngleich diese Beobachtung wohl nicht geeignet ist, die Allgemeingültigkeit der Stein'schen Beschreibung zu alterieren, so glaubte ich dennoch hievon Mitteilung machen zu sollen, um darauf hinzuweisen, dass die pagana-Larven bezüglich der Verteilung der schwarzen Warzenflecken zu variiren geneigt sind. In solchen Fällen müssen daher die übrigen charakteristischen Merkmale zur Feststellung der Art herangezogen werden.

im Mai erscheinen und später noch eine zweite auftritt, deren Larven bis in den Oktober hinein an den Rosen zu finden sind. Nachdem ich in dem in der Fussnote erwähnten Falle aus Larven, die Anfangs Juli schon halb erwachsen waren, bereits zwischen 20. und 26. Juli pagana-Wespen erzüchtete, hätten dieselben zweifellos noch im selben Jahre eine zweite Generation Afterraupen ergeben. Ob dieses Vorkommnis hierzulande vereinzelt dasteht oder als Regel zu betrachten ist, vermag ich nicht zu beurteilen, da ich bezüglich dieser bei uns nicht allzuhäufigen Spezies weitere Zuchten anzustellen bisher verabsäumte[1]. Hierin, sowie in dem Umstande, dass ich — irregeleitet durch die unzutreffende Brischke'sche Beschreibung — bis in die jüngste Zeit, wo ich von Dr. v. Stein über die Artunterschiede belehrt wurde, die Larven von H. rosae und pagana nicht sicher zu erkennen vermochte, liegt auch der Grund, warum ich verlässliche Angaben über die Eiablage letzterer Art zu machen nicht in der Lage bin.

Es wurde bereits bei Besprechung der H. rosae (vergl. oben S. 176, Fussnote 1) hervorgehoben, dass betreffend die Eiablage dieser Art in der Litteratur fast durchweg die irrige Behauptung aufgestellt wird, dass die Wespe ihre Eier in zwei parallel laufenden Reihen in die Zweige absetze, während dies thatsächlich nur in einer Reihe stattfindet. Lucet („L. i. n.", S. 102)[2] gibt ausdrücklich an, dass die Eiablage von H. pagana — zum Unterschiede von der einreihigen der H. rosae — zweireihig sei[3]. Dr. v. Stein, welcher (wie erwähnt) als der Erste in den „Ent. Nachr.", 1881 S. 290 die Einreihigkeit bei H. rosae feststellte, knüpft hieran die Vermutung, dass bei jenen Autoren, welche die Eiablage dieser Spezies als zweireihig bezeichnen, eine Verwechslung mit H. pagana vorliegen dürfte. Leider blieb es bei diesem, sonst so gründlichen und seinen Beobachtungen mit unermüdlicher Konsequenz nachgehenden Fachmanne im vorliegenden Falle nur bei einer Vermutung. Er teilte mir nämlich über mein diesfälliges Befragen unterm 18./5 1901 mit, dass er H. pagana in den letzteren Jahren nicht mehr gezüchtet oder speziell beobachtet habe, schriftliche Aufzeichnungen aus früherer Zeit über die Art der Eiablage nicht besitze und Mitteilungen, die sich nur auf das Gedächtnis stützen, bei der einmal in dieser Frage herrschenden Verwirrung vermeiden wolle.

---

[1]) Nach E. Della Torre („La Hylotoma pagana" — „Bull. di Agricolt. Scandicci", 1892, pag. 294—300) kommen in den warmen Landstrichen Italiens in der Zeit von April oder Mai bis September-Oktober sogar mehrere, aufeinanderfolgende Generationen vor, indem dort in den Sommergenerationen die Entwicklung des Insektes nur einen Monat oder etwas darüber dauert. Leider ist mir die bezogene Abhandlung Della Torres nicht im Originale zugänglich, sondern selbe nur aus einem Referate in der „Z. f. Pfl. Kr." (1894, S. 158) bekannt geworden. (Der Florentiner Phytopathologe Carlo Ernesto Della Torre ist nicht zu verwechseln mit dem in diesen Blättern wiederholt zitierten Innsbrucker Univ.-Professor Dr. Carl Wilhelm von Dalla Torre.)

[2]) Leider verabsäumt es dieser sonst so verdienstvolle Autor — wie schon bei anderer Gelegenheit hervorgehoben wurde — fast allenthalben, durch die Abfassung seiner Angaben erkennen zu lassen, wie weit sich selbe auf eigene Beobachtung stützen, oder wo an Stelle solcher die Anlehnung an andere Schriftsteller platzgreift. Eine Zitation der Quellen, welche benützt worden, — obwohl dies unverkennbarerweise vielfach stattfand und wohl auch stattfinden musste — erscheint fast durchweg unterlassen. Hierdurch verliert Lucets Mitteilung auch im vorliegenden Falle jenen Wert, den eine authentische Angabe beanspruchen könnte.

[3]) Brischkes Behauptung („Beobacht." II. Abt. 1883, S. 124): „Die Eiertaschen liegen (bei H. pagana) in den Zweigen in zwei Reihen regelmässiger als bei H. rosarum" kann uns keine sichere Gewähr für deren Stichhaltigkeit bieten, da ja die Angaben dieses im allgemeinen unbezweifelt verlässlichen Gewährsmannes in diesem speziellen Falle sich als nicht zutreffend erweisen.

Leider kam ich bisher nicht in die Lage, einen mit Eiern von H. pagana besetzten Zweig beobachten zu können, bevor die Larven ausgeschlüpft waren. Ich kann nur auf den mehrerwähnten Fall verweisen, wo ich am 3. 7. 1901 an einem Triebe von Rosa rubrifolia 14 halberwachsene Larven dieser Art antraf und durch deren Aufzucht feststellte, dass es sich thatsächlich um genannte Spezies handelte. Unsere Abbildung (Fig. 22 h) giebt mit vollster Naturtreue — im Massstabe 1,5:1 vergrössert — den Zweigabschnitt mit der Eiablage wieder, wie sich derselbe zur Zeit präsentierte, als ich die Larven auffand. Eine Krümmung, Dunkelfärbung und Verkümmerung der Triebspitze — wie bei Heimsuchung durch das Weibchen von H. rosae — war nicht eingetreten, sondern hatte sich das Zweiglein trotz seiner Zartheit ohne merkliche Beeinträchtigung des Wachstums oberhalb der verletzten Stelle weiter entwickelt. Die mit den Eiern besetzt gewesene Stelle des Triebes zeigte sich in der Richtung der Längsachse schlitzartig aufgerissen; die Ränder waren am 3. Juli bereits — wie auch unser Bild erkennen lässt — infolge Kallusbildung wulstig überwallt, und im Innern dieses Schlitzes hatte sich an Stelle der durch die Entwicklung der Eier verletzten Zellen ein eigentümlich verästeltes Vernarbungsgewebe gebildet. Wie bereits erwähnt, war der durch diese Vorgänge etwas flach- und breitgedrückt erscheinende Zweig an der verletzt gewesenen Stelle — abgesehen von dieser durch den Wundheilungsprozess hervorgerufenen Deformation — durchaus nicht krankhaft verändert. Betrachten wir auf unserer Abbildung die Struktur des den Schlitz ausfüllenden Vernarbungsgewebes genauer, so erblicken wir 9 aneinander gereihte Verästlungen. Angenommen, dass jedes dieser 9 **v**-artigen Aestchen durch Einbetten e i n e s Eies, beziehungsweise den nachfolgenden Heilungsprozess an nur 9, mit Eiern besetzten Anstichstellen zu stande kam. — angenommen also, dass die Eiablage in der Mittellinie des Schlitzes und nur e i n r e i b i g erfolgt war, so lässt sich nicht erklären, wieso ich 14 halberwachsene Larven auf dem Zweige fand. Die Annahme, dass nicht sämtliche 14 Stück dieser e i n e n Eiablage entstammten, habe ich bereits zuvor als unwahrscheinlich gekennzeichnet. Man erscheint also gedrängt anzunehmen, dass b e i d e r s e i t s jedes dieser **v**-artigen Aestchen ein Ei eingebettet, die Eiablage demnach thatsächlich z w e i r e i h i g war. Es dürften somit in unserem Falle 18, vielleicht 20 Eier in dem Zweiglein abgesetzt worden sein und — da ich nur 14 Larven vorfand — deren 4 bezw. 6 vorzeitig zu Grunde gegangen sein.

Zwei andere Eiablagen, welche unserem Illustrator, Hrn. A. Reichert, von befreundeten Sammlern zur Verfügung gestellt und — leider ohne Beifügung biologischer Daten — als von H. pagana herrührend bezeichnet worden waren, zeigten genau denselben Habitus, wie auf unserem Bilde dargestellt; es scheint also diese Form für die genannte Art typisch zu sein. Letzterwähnte zwei Rosentriebe dürften — bei Annahme der Doppelreihigkeit — 12 bezw. 16 Eier enthalten haben. Dass es verhältnismässig so schwer fällt, Ablagen aufzufinden, aus denen die Räupchen von H. pagana noch nicht ausgeschlüpft sind, mag sich — abgesehen von der im Vergleich zu H. rosae geringeren Verbreitung ersterer Art — dadurch erklären lassen, dass eben hier keine in die Augen springende Verunstaltung des Zweiges eintritt, wie dies bei H. rosae in auffälligster Weise der Fall ist. Das Bersten des Zweiges zu einem Schlitze und die wulstige Ueberwallung der Ränder erfolgt wohl erst, wenn die Lärvchen ausgeschlüpft sind, und da oberhalb der Verletzung der Zweig weiterwächst, wird das Auge des Gärtners erst dann auf die Schädlinge gelenkt, wenn der Frassschaden die Anwesenheit der heranwachsenden Räupchen verrät. Ich erinnere mich, an meinen Rosen wiederholt an mittlerweilen erstarkten Trieben ähnliche Schlitzwunden — jedoch bereits in vollkommen vernarbtem Zustande, also ohne dendritische (verästelte) Bildung zwischen den Wundrändern — angetroffen zu haben, ohne dass ich mir ihren Ursprung hätte erklären können. Ich hatte (da eine mutwillige Hand nicht leicht an meine Rosen kommt) stets an eine Verwundung durch Scheuern an dem scharfen Stachel eines benachbarten Zweiges gedacht. Vielleicht ist es anderen Rosengärtnern ähnlich ergangen, und tragen diese Zeilen dazu bei, die Art und Weise verlässlich festzustellen, in welcher H. pagana die Eier in die Zweige absetzt. Auch wäre wohl darüber Aufklärung anzustreben, ob thatsächlich die Eiablage letzterer Spezies unter allen Umständen die Weiterentwicklung des Triebes in kaum nennenswertem Masse schädlich beeinflusst, was im Vergleiche zu H. rosae gewiss befremdlich erscheinen müsste.

Bemerkt man die beim Befalle durch H. pagana erzeugte Verletzung rechtzeitig, dürfte sich immerhin Rückschnitt auf gesundes Holz empfehlen, da die verwundete, wenn auch vernarbte Stelle unter Umständen zu Brüchigkeit neigen könnte. Die Bekämpfung von Wespe und Larve ist dieselbe, wie bei der vorigen Art (unter Post 17) erörtert worden.

19. Hylotoma oder Arge enodis *L.*

Auch diese Art ist nach den mir zugekommenen brieflichen Mitteilungen Herrn Pastors Konow ein spezifischer Rosenschädling und richtet, wie mir Herr Dr. von Stein schreibt, in seiner Heimat (Nordwestböhmen) an Rosen sogar beträchtlicheren Schaden an, als H. pagana. Die Wespe ist — nach André („Sp. d. H.“, I. Bd., S. 39, No. 6)[1]) — am ganzen Körper metallisch dunkelblau; Fühler, Tibien und Tarsen sind schwarz, die Flügel rauchgetrübt mit bläulichem Schimmer. Körperlänge 9, Flügelspannung 20 mm. Bezüglich des Flügelgeäders, sowie der dreigliedrigen, im männlichen Geschlechte bürstenförmigen Fühler stimmt diese Spezies mit H. rosae überein, daher auf das dort (unter Post 17) Erörterte verwiesen wird. „Die Larve“ — schreibt Dr. v. Stein („Ent. Nachr.“ 1883, S. 254) — „gehört hier keineswegs zu den Seltenheiten. Ohne besonders auf die Suche auszugehen, fand ich im Sommer 1882 an verschiedenen Oertlichkeiten auf wilden Rosen (Rosa canina) — auf denen ich die Wespe auch wiederholt Eier legend antraf — 44, i. J. 1883 etwa 35 Exemplare, meist in grösserer Anzahl, wie die Larven von H. rosae beisammen. Sie verzehrt die Blätter ihrer Futterpflanze vom Rande her bis zur Mittelrippe und sitzt dabei häufig, indem sie sich nur mit den Brustfüssen festhält und den Körper weit hinausstreckt. Mitte August bis Anfang September fand ich sie meist erwachsen, und misst die Larve dann 20 mm in der Länge, 3 in der Breite und zeichnet sich durch ihre dicke, plumpe Gestalt und den verhältnismässig kleinen Kopf aus. Sie ist 20füssig; das 6. Bauchfusspaar und das Afterfusspaar sind deutlich[2]); die Bauchfüsse klein und spitz. Die wulst-

[1]) Jedoch zieht André — irregeleitet durch die unrichtigen Angaben Schranks („Fauna boica“, II. Bd. S. 227) — zu dieser Art eine ihr nicht zugehörige Larve. Dr. v. Stein gebührt das Verdienst, in den „Entom. Nachr.“ (1883, S. 252 ff.) diesen und andere in der Litteratur verbreitete, die H. enodis *L.* betreffende Irrtümer richtiggestellt zu haben. Insbesondere klärte er auf, dass die nachträglich von Klug unter dem Namen H. atrata („Magaz. d. naturf. Freunde zu Berlin“, VI., 1812, S. 286, Nr. 2) angeblich als neu beschriebene Wespe mit Linnés Tenthredo (Hylotoma) enodis identisch ist, und dass der sonst so scharfsichtige Klug in den weiteren Irrtum verfiel, dieselbe Art — unter Berufung auf Degeer — neuerdings nochmals als H. amethystina zu benennen (Klug „Die Blattw. nach ihr. Gatt. u. Arten“, Berlin 1818, S. 69, Nr. 30). Ich musste mir diese Abschweifung auf das Gebiet der wissenschaftlichen Entomologie gestatten, weil wir in der Folge (unter Post 20) sehen werden, welche weitgehende Verwirrung in der die verschiedenen blauen Hylotomen betreffenden Nomenklatur herrscht.

[2]) Die mir von Herrn Pastor Konow mitgeteilte, die Rose als Nährpflanze betreffende analytische Larvenbestimmungstabelle bezeichnet die Afterraupe von Arge enodis *L.* als nur 18füssig. Zur Aufklärung dieses Widerspruches sei bemerkt, dass nach Brischke („Beobacht.“ 1863, S. 86) bei den Larven dieses Genus, welchen lange Brustfüsse und sehr kurze Bauchfüsse eigentümlich sind, die Zählung

artig hervortretenden Seitenfalten sind ganz wie bei H. rosae gestaltet. Der Kopf ist bräunlich gelb, die Mundteile färben sich rotbraun. Die schwarzen Augen stehen in schwarzen Orbiten. Ein dunkelbrauner oft verwaschener Hinterhanptstreif zieht sich vom Nacken gerade nach vorn bis zum Gesichtsdreieck, das auch brännlich verdunkelt ist. Der Kopf ist nur sehr sparsam behaart, daher glatt und glänzend. Der Körper ist hellgrasgrün mit zwei hellgelbgrünen Rückenlinien, die einen 1 mm breiten, dnnkelgrasgrünen Mittelstreifen des Rückens einschliessen. Jedes Körpersegment zählt 3 Querfalten, die mit 4—8 Warzen besetzt sind, welche kleine, schwarze Borstenhaare tragen. Die Wärzchen auf jeder ersten Segmentfalte sind undentlicher und sparsamer, als auf den beiden andern. Die Warzen neben dem dunklen Rückenstreifen sind auf den ersten Körpersegmenten grösser nnd anffallender, fast schwarz; weiter nach hinten werden sie nndeutlicher. Schwarze Borstenhaare stehen auch in den Körperseiten, besonders auf den wulstigen Seitenvorsprüngen der Segmente. Die elliptischen Lnftlöcher fallen durch ihre schwarze oder braune Einfassung auf. Die Füsse sowie die ganze Banchseite sind von der grünen Grundfarbe. Ende Augnst und Anfang September spinnen sich die Larven in den Winkeln des Zuchtgefässes oder an den Rosenzweigen weissliche Doppel-Cocons, die von denen der andern Hylotomen nicht abweichen. Befand sich Erde im Gefässe, so gingen sie allemal in die Erde, wo sie nahe der Oberfläche oder zum Teil auf derselben ihre Cocons, die mit Erdpartikelchen vermengt waren, anfertigten. Im Freien werden sie wohl allermeist in die Erde gehen. Die Larven bewegen sich besonders munter in den Cocons, verwandeln sich im nächsten Mai oder Juni in Nymphen und liefern nach weiteren 2 bis 3 Wochen die Wespen."

Da am Wohnsitze unseres Gewährsmannes auch von H. rosae und pagana — wie wir bei Besprechung dieser Arten gehört haben — nur eine Generation vorkommt, während für wärmere Gegenden deren zwei anzunehmen sind, dürfte dasselbe wohl auch bezüglich H. enodis der Fall sein. Die Bekämpfung ist dieselbe, wie bei den vorbesprochenen Arten.

Da nach brieflicher Mitteilung Herrn Pastor Konows eine weitere Hylotoma-Art, nämlich

20. Hylotoma oder Arge coerulescens *Geoffr.* (synonym: Hylotoma cyanella *Klg.*)[1]

zwar hauptsächlich die Himbeere und Bromheere als Nährpflanzen hat, jedoch auch auf Rosen übergeht, so dürfte es hei der engen Nachbarschaft, in der diese Pflanzen

insoferne schwankt, als bei den meisten Arten die letzten zwei Paare mehr oder minder undeutlich entwickelt erscheinen. Weil die Afterfüsse der Hylotoma-Larven so kurz sind, tragen dieselhen heim Sitzen gewöhnlich die Spitze des Hinterleibes nach unten gekrümmt. (Vergl. die „Nachträge" zu S. 185 am Schlnsse dieses Bandes.)

[1]) Zur Vermeidung von Verwechslungen sei hemerkt, dass auch der Entomologe Fabricius eine Tenthredo coerulescens heschriehen hat, welche jedoch mit der Tenthredo coerulescens *Geoffr.* nichts gemein hat als den

nicht selten in unseren Gärten vorkommen, nicht überflüssig sein, auch diesen Schädling kennen zu lernen, zumal wir es auch hier mit einer der vielen dunkelblauen Blattwespen zu thun haben, somit gegebenen Falles die Unterscheidung von der vorbeschriebenen Art von Belang sein könnte. Die Wespe ist nach Brischke und Zaddach („Beobacht." 1863, S. 94, Nr. 6) schlank und zierlich, kleiner als die übrigen einheimischen Hylotoma-Arten, 6½ mm lang, mit einer Spannweite von 13—14 mm. Der Körper ist glänzend dunkelblau (schwarzblau) an den Vorderbeinen sind die Knie, Tibien und oberen Tarsenglieder an der Vorderseite hellbräunlich; auch die Tibien der andern Beine sind braun. Die Flügel sind bläulich-dunkelbraun am Rande. Die 18füssige Larve wird 13 mm lang; ihre Grundfarbe ist ein ins Violette ziehendes Rosenrot und das erste Segment ist orangengelb. Jedes folgende ausser den beiden letzten hat seitwärts in gleicher Höhe mit den schwarzen Stigmen einen grossen, orangengelben Fleck und ist darüber bis zum Rückengefässe mit schwarzen Warzen besetzt, die drei Quer- und vier Längsreihen zusammensetzen. Auf der vortretenden Seitenfalte und über der Basis der Beine steht ein noch grösserer, schwarzer und glänzender Warzenfleck und darunter zwei oder drei kleinere. Das erste Segment hat nur ein Paar Warzen zu jeder Seite des Rückengefässes und seitwärts noch eine einzelne. Jede Warze trägt ein schwarzes steifes Haar, die grossen Seitenflecken deren mehrere. Die letzten Segmente sind mit zahlreichen Haaren besetzt. Der Kopf ist braun, mit feinen Härchen bedeckt und hat einen dunklen Scheitel und schwarze Augenfelder. Die jungen Larven haben eine hellgrüne Grundfarbe; erst nach der ersten Häutung beginnen sich die orangefarbenen Seitenflecken zu zeigen.

Mir ist diese, in ihrer Färbung gewiss auffällige Afterraupe bisher an Rosen noch nicht vorgekommen; ich bin daher nicht in der Lage, nähere biologische Angaben über diese Spezies zu machen.

Lucet („L. i. n." S. 100, 102 u. 104) bespricht noch vier weitere Hylotoma-Arten als rosenfeindlich; da jedoch hierbei nachweislich Verwechslungen ähnlicher Arten unterlaufen sind[1]), so glaubte ich von einer Wiedergabe des von diesem Autor zusammengetragenen Materiales betreffend diese mir selbst unbekannten Hylotomen Umgang nehmen zu sollen, zumal aus Lucets Darstellung auch hier nirgends ersichtlich ist, ob er sich auf eigene Beobachtungen stützt oder fremden Quellen folgt.

---

auf die dunkelblaue Grundfarbe beider Arten hinweisenden Artnamen; vielmehr ist Tenthredo coerulescens *Fabr.* synonym mit Tenthredo (Hylotoma) cyaneocrocea *Forst.* Dieser rein zufällig gleiche Artname brachte es mit sich, dass in Dalla Torres „Cat. Hym." I. Bd. S. 331 der auf Geoffroy's „Histor. abr. Insect." (II, S. 285 Nr. 30) bezugbabende Litteraturnachweis zu H. cyaneocrocea *Forst.* gezogen wurde, während derselbe — wie mir Herr Pastor Konow mitteilte — auf H. cyanella *Klg.* Bezug hat. Uebrigens ist in der Wirklichkeit eine Verwechslung zwischen H. coerulescens *Geoffr.* (= cyanella *Klg.*) und H. coerulescens *Fabr.* (= cyaneocrocea *Forst.*) dadurch ausgeschlossen, dass bei letzterer Art der Hinterleib gelb und die Flügel gelblich, bingegen bei ersterer der Hinterleib dunkelblau und die Flügel blaubraun sind.

[1]) Der mir hier zugewiesene Raum und der vorwiegend populäre Zweck des Werkes gestatten es nicht, dem Leser überzeugende Behelfe für die Stichhaltigkeit obiger Behauptung zu erbringen, da dies nur durch umständliches Eingehen in die Litteratur möglich wäre. Ich muss mich daher — um unerwünschter Weiterverbreitung dieser Irrtümer möglichst vorzubeugen — darauf beschränken, in den Hauptzügen Nachstehendes zu konstatieren:

1. Hylotoma enodis *L.* wird von Lucet (a. a. O. S. 103) für identisch gehalten mit H. enodis *Klg.* Dies ist falsch; denn Klugs H. enodis, welche er im „Magazin der Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin", 1812, S. 285, Nr. 1 (Kriechbaumers „Ges. Aufs." S. 51, Nr. 1) beschrieb, ist — nach Dalla Torres „Cat. Hym.", I. Bd. S. 327—328 — durchaus nicht die Tenthredo enodis *L.*, sondern die H. coeruleopennis *(Retz.) Thoms.*, welche (nach Cameron) auf Weiden lebt und (nach Konow) mit der Rose nichts zu schaffen hat. Klug sagt a. a. O. zwar: „Es sind bisher und jederzeit sämtliche Hylotomen, welche einen ganz blauen

Im Anschlusse an die soeben besprochenen Hylotoma-Arten sei hier noch einer zur Subfamilie der Hylotominae gehörigen Blattwespe gedacht, weil selbe in der mehrerwähnten Konow'schen Tabelle als rosenfeindlich angeführt erscheint; es ist dies

21. Schizocera geminata *Gmel.* [1])

Klug („Gesamm. Aufs.", S. 71, No. 36) beschreibt die Körperform der Wespe als sich einigermassen der zylindrischen nähernd, die Grundfarbe als eine dunkle, am Hinterleibe fast ins Schwarze fallende Erzfarbe. Sie ist über den ganzen Körper, besonders am Kopfe leicht weisslich behaart. Die Fühler sind schwarz, die Mandibeln gegen die Spitze braun, die Palpen gelblich. An den Beinen sind die Schenkel und Hüftstücke von der Farbe des Körpers, die Schienen und Fussglieder aber sind hellbräunlich, fast weisslich. Die Flügel sind bis zur Hälfte wasserhell und durchscheinend; an der Spitze sind sie etwas dunkler gefärbt und vom Randpunkte abwärts zieht sich querdurch ein schwärzlicher Schatten. Nerven und Flügelmal sind schwarzbraun. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen durch einen etwas schlankeren Bau und die gabelförmigen Fühler, welche den Männchen dieser Gattung eigen sind [2]). Körperlänge 6½ mm, Flügelspannung

---

Körper haben, als eine Art betrachtet und mit der kurzen Andeutung: „corpore atro-coeruleo" (= mit schwärzlichblauem Körper) als H. enodis beschrieben worden. Dass es aber wirklich mehrere Arten stahlblauer Hylotomen gebe, zeigt schon die Verschiedenheit ihrer Larven und der verschiedene Aufenthalt derselben an." Im Anschlusse an diese Bemerkung sucht er die verschiedenen blauen Hylotomen auseinanderzuhalten, was ihm jedoch nicht durchweg gelang; denn — wie bereits oben (S. 185, Fussnote 2) bemerkt — hat er die Tenthredo enodis *L.* als angeblich neu unter der Bezeichnung Hylotoma atrata beschrieben und ihr später abermals eine andere Benennung — H. amethystina — beigelegt.

Dass Lucet die H. enodis *L.* nicht richtig erkannte, geht übrigens auch daraus hervor, dass er — in gleicher Weise wie André („Sp. d. H." I. Bd., S. 39, No. 6) — ihr eine ganz unrichtig beschriebene Larve zuweist. Auch bezeichnet Lucet die Larve von H. enodis als polyphag, während sie nach Konows brieflicher Mitteilung ausschliesslich der Rose angehört.

2. Hylotoma coeruleopennis *Retz.* wird von Lucet a. a. O. S. 104 für synonym erklärt mit H. amethystina *Klg.* Dass dies nicht richtig ist, erhellt aus den Angaben des vorigen Absatzes. Die von Lucet gegebene Beschreibung von Wespe und Larve stimmt augenscheinlich mit jener, welche wir unter Post 19 von H enodis *L.* gebracht haben. Somit wären Lucets Angaben dahin richtig zu stellen, dass H. amethystina *Klg.* synonym ist mit Hylotoma enodis *L.*, nicht aber mit H. coeruleopennis *Retz.* Dass die Larve von H. amethystina *Klg.* nicht polyphag ist — wie Lucet behauptet — sondern ausschliesslich Rosenschädling, wurde wiederholt hervorgehoben; andrerseits wurde bereits bemerkt, dass H coeruleopennis *Retz.* mit der Rose nichts zu schaffen hat.

Nicht direkt zu widersprechen vermag ich Lucets Angabe, dass noch zwei weitere Hylotomen auch an Rosen vorkommen, nämlich:

3. H. melanochroa *Gmelin* (Wespe mit blauschwarzem Kopfe und Thorax, gelbem Hinterleib) und

4. H. ustulata *L.* (Wespe mit blaugrünem Kopf und Thorax, blauem Hinterleibe und gelblichen Flügeln). Dalla Torres „Cat. Hym" (I. Bd. S. 336 bezw. 345) nennt jedoch für erstere Art nur die Weide und für letztere die Weide und Birke als Nährpflanzen, ohne der Rose zu gedenken.

[1]) Herr Pastor Konow bezeichnet (laut briefl. Mitteil. v. 1. Okt. 1901) als richtige Schreibweise: Schizoceros geminatus *Gmel.* Uebrigens wird diese Spezies in der Litteratur auch als Hylotoma oder Cyphona geminata *Gmel.* angeführt.

[2]) Da die beiden Grundglieder der nur dreigliederigen Fühler sehr kurz, das dritte aber verhältnismässig sehr lang und der ganzen Ausdehnung nach gegabelt ist, so macht — nach den von Hartig („Fam. d. Bl. u. H. W.", Tafel II,

beim Männchen 12½, beim Weibchen 13 mm. Das Geäder des Vorderflügels weist eine Radialzelle auf, welche — zum Unterschiede vom Genus Hylotoma — mit einer Anhangzelle nicht versehen ist, weiters 4 Kubitalzellen, deren 2. und 3. die 1. bezw. 2. rücklaufende Ader aufnehmen; die lanzettförmige Zelle ist stark kontrahiert. Auch die Randzelle des Unterflügels ist nicht mit einer Anhangzelle ausgestattet.

Die Larven fand Brischke („Beobachtungen" 2. Abt., 1883, S. 123, mit Abbildungen auf Tafel VIII Fig. 8) wiederholt auf Rosa canina, deren Blätter sie bis auf die Rippen verzehren. Allerdings gibt Hartig („Familie d. Bl. u. H. W.", S. 88, No. 5) Rumex acutus, eine Ampferart, als Nährpflanze an, und Klug a. a. O. glaubt, dieselbe Art auf Staphylaea pinnata, der gefiederten Pimpernuss, angetroffen zu haben. Es wären daher eingehendere Beobachtungen solcher Gewährsmänner wünschenswert, welche die Art sicher zu erkennen vermögen, um festzustellen, ob dieselbe ausgesprochen polyphag ist, in welchem Falle die Larve — wenigstens vom praktischen Gesichtspunkte — wohl aus der Liste der Rosenschädlinge zu streichen wäre. Denn nach brieflicher Mitteilung Dr. von Steins ist die Spezies sehr selten, wie denn überhaupt — nach Brischke („Beobachtungen", 1863, S. 114) — das gesamte Genus Schizocera wenig verbreitet ist.

Um also gegebenen Falles die Beobachtung von Rosenfreunden und die Feststellung des Vorkommens an der Rose zu erleichtern, gebe ich im Nachstehenden die Larvenbeschreibung Brischkes (a. a. O.) wieder; es heiss dort: „Die Larven sind 15 mm lang, 20füssig, die Bauchfüsse sind klein und stiftförmig, die Afterfüsse treten zwar vor, werden aber selten gebraucht[1]). Der Körper ist oben gewölbt, unten flach, querrunzlig, jedes Segment seitlich dreimal fast eckig gebuchtet, und an jedem stigmentragenden Segmente steht auf jeder Seite eine helle gestielte Drüse[2]) auf einem Wulste. Die Afterklappe ist breit, oben flach eingedrückt, hinten gerundet und fein gewimpert, jederseits mit einer Spitze versehen. Die Grundfarbe ist ein helles Grasgrün; der Rücken ist etwas dunkler und das Rückengefäss scheint als noch dunklerer Längsstrich durch. Die Augenfelder sind schwarz, die Mandibeln braun, der ganze Körper sehr glänzend; die schwarzen Stigmen sind durch eine feine, weissliche Linie verbunden. Der Cocon ist maschig und gelblich und wird in der Erde oder an Blättern gefertigt. Im April 1868 erschienen (aus dem im Juli 1867 gesammelten Larven) die Wespen und zwar 3 Männchen und 23 Weibchen. Ein Pärchen liess ich sich begatten, stellte einen Rosenzweig mit fast entwickelten Blättern in das Behältnis und fand später in dem dünnen Zweige einzelne Taschen, aus welchen nach etwa 14 Tagen die jungen grünen Lärvchen hervorkamen."

Aus der Subfamilie der Lydidae (oder nach anderen Autoren: der Pamphiliinae) interessiert uns das Genus Lyda *Fabr.* (Pamphilius *Latr.*)[3]).

Fig. 2b) und André („Spec. d. Hym.", Bd. I, Tafel II, Fig. 28) in vergrössertem Massstabe gegebenen Abbildungen — der Fühler bei flüchtigerer Betrachtung den Eindruck, von der Wurzel aus gespalten zu sein. Zaddach („Beobachtungen" 1863, Seite 114) schildert die Antennen der Männchen „mit den doppelten, sanft gegen einander gebogenen und dicht behaarten Aesten als ausserordentlich zierlich."

[1]) Die analytische Tabelle Konows bezeichnet die Larve ausdrücklich als nur 18füssig; diese Differenz in der Zählung dürfte durch die geringe Entwicklung der Bauchfüsse zu erklären sein. (Vergleiche das diesfalls oben — Seite 185 Fussnote 2 — Erörterte).

[2]) Diese gestielte Drüse stellt sich nach der von Brischke a. a. O. gegebenen stark vergrösserten Abbildung als ein ganz kurzes Härchen dar, an dessen oberem Ende ein winziges Knöpfchen sitzt.

[3]) In der entomologischen Litteratur, namentlich in den populärwissenschaftlichen Werken findet sich noch meistens die Bezeichnung Lyda nach J. Ch. Fa-

Die Lydiden nähern sich nach ihrer natürlichen Verwandtschaft bereits der Familie der Holzwespen, mit denen sie in manchen Stücken Aehnlichkeit zeigen. Die zur Gattung Lyda (Pamphilius) gehörigen Arten sind grössere Blattwespen mit flachgedrücktem Kopfe, Mittel- und Hinterleibe, und zwar ist der Kopf gewöhnlich ebenso breit, als der Rücken und fast horizontal gestellt. Die hervorstehenden Augen sind klein, die Kinnbacken kräftig; die sehr beweglichen Wespen beissen — nach Taschenberg („Pr. l. K.“, II. Bd., S. 353) — mit denselben lebhaft um sich, wenn man sie gefangen zwischen die Finger nimmt. Der Halskragen steht fast in gleicher Höhe mit den beiden übrigen Thoraxringen, verläuft am Hinterrande geradlinig und ist an den Hinterecken spitzwinklig ausgezogen. Der am Bauche etwas mehr als auf dem Rücken gewölbte Hinterleib ist an den Seiten scharfkantig und verläuft hier in schwach gebogener Linie bei den grösseren Weibchen, geradlinig bei den kleineren schlankeren Männchen. Der gewöhnlich im Unterleibe verborgene, sägeförmige Legestachel des Weibchens ist kurz und breit; nach Hartig („D. F. d. Bl. u. H. W.“, S. 19 bezw. 320) werden trotz des Vorhandenseins eines Legestachels die Eier nicht in die Blattsubstanz versenkt, sondern mittelst eines von der Wespe abgesonderten, klebrigen Stoffes der Blattoberfläche nur äusserlich aufgeklebt und zwar so, dass die zwei Spitzen des wie ein Kümmelkorn geformten Eies beiderseits von der Blattfläche abstehen. Die grossen, breiten Flügel sind selten ganz glatt und eben, sondern mehr runzlig, und treten die kräftigen Adern kantig hervor. Der Vorderflügel weist 2 Radial- und 4 Kubitalzellen auf, deren 2. und 3. je eine rücklaufende Ader aufnehmen; die Lanzettzelle hat einen wellenförmig gebogenen Hinterrand und ist durch eine schräge Querader geteilt. Sehr bemerkenswert ist, dass die Randader und die Unterrandader in der Wurzelhälfte des Vorderflügels so weit auseinandergerückt sind, dass zwischen denselben noch eine Längsader eingeschoben erscheint, welche in ein einfaches oder gegabeltes Aestchen endigt; im letzteren, häufiger vorkommenden Falle entstehen hiedurch drei Subradialzellen, im ersteren deren zwei[1]). Die durch ihre dünne, langgestreckte, ausgesprochen borstenförmige Gestalt ausgezeichneten Fühler besitzen bei diesem Genus unter allen für den Rosenfreund in Betracht kommenden Gattungen die grösste Anzahl von Gliedern, und zwar variiert selbe bei den — wenigstens relativ — kurzfühlerigen Arten zwischen 18 und 24, bei den langfühlerigen zwischen 25 und 36. Rosenschädlinge kommen nur in ersterer Gruppe vor.

Da auch die Körperform der Larven bei der Gattung Lyda auffallend von jener der übrigen, bisher beschriebenen abweicht, sei deren allgemeine Charakteristik nach Judeich-Nitsches „Forstins. Kd.“ (1. Bd. S. 635) hiemit wiedergegeben: „Larve walzig, in einem Gespinst lebend. Kopf mit langen, 8gliedrigen, über den Augen stehenden Fühlern. Brustring 1 mit einem grossen, mittleren Nackenschilde und zwei kleinen seitlichen Chitinschildern. Brustfüsse 6gliedrig mit gerader, zugespitzter Klaue. An den Hinterleibsringen keine Bauchfüsse der gewöhnlichen Form; nur an dem in eine obere und untere Klappe zerfallenden, „hechtkopfähnlichen“, letzten Leibesringe zwei 3gliedrige, zugespitzte, chitinisierte Bauchfüsse, die ihrer abweichenden Gestalt wegen besonders als Nachschieber bezeichnet werden. Oberseite des letzten Hinterleibsringes stark chitinisiert, namentlich an zwei seitlichen, ovalen, vorn weiter auseinanderstehenden, hinten enger zusammentretenden Stellen; hier an der äussersten Spitze in einer besonderen mittleren Vertiefung ein sehr kleines, nach vorn umgebogenes Häkchen.“ [2]) Hervorzuheben wären noch die an den Seiten hervorragenden Hautfalten, sowie die starke Querrunzelung des ganzen Körpers. In biologischer Hinsicht muss obige Charakteristik dahin erweitert werden, dass die Larven nicht aller Lyden in röhrenförmigen Gespinsten (einzeln

bricius („Systema Piezatorum“ 1804). Die neuere wissenschaftliche Systematik greift jedoch auf die Latreille'sche Genus-Bezeichnung Pamphilius zurück, weil letzterer Autor diese Gattung bereits im Jahre 1802 in seiner „Histor. nat. Crust. et Ins.“ begründet hatte.

[1]) Zum besseren Verständnisse der abweichenden Formation der Subradialzellen vergleiche das (oben S. 115, Absatz II) bei der schematischen Darstellung des Flügelgeäders Erörterte.

[2]) Dieses Häkchen dient offenbar zum Anhängen des Körpers in ihrem Gespinste oder Gehäuse. (Hartig „Die Fam. d. Bl. u. H. W.“, S. 321).

oder gesellschaftlich) hausen, sondern dass die Larven einer zweiten Gruppe — **und** zu derselben gehören die rosenschädlichen Arten — einzeln in röhrenförmigen **Blatt**gehäusen leben, welche weiter unten eingehender beschrieben werden sollen [1]).

Unter den rosenschädlichen Arten die gemeinste ist

22. die Rosengespinstwespe (Lyda inanita *de Vill.*, Pamphilius inanitus *de Vill.*).

Wenngleich bei den Lyden, deren Larven einzeln in Blattrollen **leben**, überhaupt von einer nennenswerten Schädigung der Kulturen — zum Unterschiede von den in Gespinsten und namentlich gesellig lebenden, daher viel empfindlicheren Frass verursachenden Lyda-Larven — nicht die Rede sein kann, so sind doch diese an den Rosen vorkommenden Blattgehäuse interessant genug, um hier besprochen zu werden, zumal über ihre Entstehung und deren Bewohner nicht selten irrige Vorstellungen herrschen.

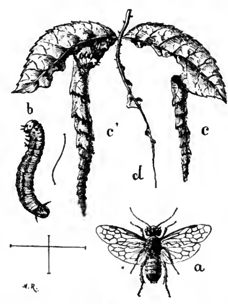


Fig. 23.
Die Rosengespinstwespe (Lyda inanita *de Vill.*, Pamphilius inanitus *de Vill.*)
a) weibliche Wespe, im Massstabe 1,5 : 1,
b) Larve, im Massstabe 2 : 1 vergrössert,
c) und c') Blattröhren in Naturgrösse,
d) abgeweidete Blattrippe.

Die schwarz, rotbraun und gelb gezeichnete Wespe wird von Z a d d a c h („Beobacht." 1865, Seite 174, Nr. 39) nachstehend beschrieben: „Die beiden Geschlechter dieser Art weichen in manchen Stücken, besonders in der Farbe der Unterseite des Körpers von einander ab [2]). Der vordere, steil abfallende Teil des Gesichtes ist bei dem Männchen hellgelb, beim Weibchen dunkler und namentlich im oberen Teile fast rotbraun, während die obere Fläche des Kopfes von einem grossen, halbkreisförmigen, schwarzen Flecken bedeckt

[1]) Für die L y d e n wird unterschiedslos — ohne Rücksichtnahme auf diese Verschiedenheit in der Lebensweise ihrer Larven — die deutsche Bezeichnung „G e s p i n s t b l a t t w e s p e n" gebraucht, obwohl diese Benennung eigentlich nur für die Arten der e r s t e n Gruppe voll zutrifft, da die von deren Larven bewohnten, ziemlich dichten, aber durchsichtigen Gespinste ausschliesslich aus Spinnstoff gefertigt sind. Bei den Larven der z w e i t e n Gruppe kann man hingegen strenge genommen von Gespinsten nicht sprechen, da hier nur die das Gehäuse bildenden Blattstreifen durch Spinnfäden in ihrer spiralförmig gerollten Lage festgehalten werden.

[2]) Die sich hier anschliessende, ausführliche Beschreibung der Skulptur des Kopfes übergehe ich, als für den Laien zu subtil und bemerke nur, dass L. ina-

wird. Da die Hinterseite des Kopfes und bei den Weibchen meistens auch die ganzen Wangen schwarz sind, so entstehen bei diesen hinter den Augen grosse dreieckige, hellgelbe Flecken, die sie leicht kenntlich machen. Der Mittelleib ist bei den Weibchen mit Ausnahme der Ecken des Halskragens und der Flügelschuppen ganz schwarz; am Hinterleibe sind vier Segmente in der Mitte (das 2. bis 5.), sowie auch das 9. sowohl oben, als unten hell rotbraun. Bei den Männchen aber tritt diese Farbe nur am Rücken des Hinterleibes auf, indem sie den 4. und 5. Abschnitt fast ganz einnimmt und an allen folgenden, mitunter auch am 3. grössere Seitenflecken bildet. Die Unterseite des Körpers aber ist bei ihnen mit Ausnahme einiger schmaler schwarzer Flecken in den Flügelgruben und um die Mitte der Mittelbrust ganz hellgelb. Die Antennen haben 23 Glieder[1]) und sind bräunlich mit gelben Grundgliedern. Das 3. Glied kaum länger als die folgenden. Die Flügel sind gelblich, die Nerven am Rande und an der Wurzel gelb, in der Mitte und an der Spitze braun; das Mal ebenfalls gelb mit brauner Spitze.“ — Beizufügen wäre noch, dass die Beine blassgelb sind mit etwas rostbraun gefärbten Fussgliedern; an jeder der 4 hinteren Tibien stehen 3 Seitendornen. Körperlänge beim Männchen 10, beim Weibchen 11 mm; Flügelspannung 20—22 mm. (Abbildung Fig. 23a) Bezüglich der Körperformation im Allgemeinen und des Flügelgeäders wird auf die im Vorstehenden (S. 190) hervorgehobenen Gattungsmerkmale des Genus Lyda mit dem Beifügen verwiesen, dass die Spezies inanita zu jenen zählt, welche mit 3 Subradialzellen ausgestattet sind

Im Mai und Juni setzt das Weibchen die grünlich-gelben Eier — nach Lucet („L. i. n.“, S. 86) 40—60 an der Zahl — an die Oberfläche der Blätter von wildwachsenden und von Gartenrosen ab. und gilt diesbezüglich das weiter oben (S. 190) über die Eiablage der Lyden Bemerkte. Ebendort wurden auch die charakteristischen Merkmale der dieser Gattung zugehörigen Larven eingehend beschrieben, so dass hier nur noch anzuführen kommt, dass die Larven von L. inanita hellgrün gefärbt sind, und zwar im vorderen Drittel grasgrün, in den beiden anderen Dritteln gelbgrün. Auf dem ersten Segmente zeigt sich seitlich über und vor dem ersten Brustbeinpaare je ein kleiner schwarzer Punkt; bisweilen ist auch eine schwachrötliche, unterbrochene Seitenstrieme bemerkbar. Der Kopf ist fahlgelb mit grünem Stiche, (bei jüngeren Larven mehr

---

nita sich von einer grösseren Gruppe anderer Lyda-Arten dadurch unterscheidet, dass bei letzterer Gruppe der Scheitel mit seiner Umgebung ziemlich gleichmässig gewölbt, nicht polsterartig und durch tiefe Furchen davon abgeschieden ist, — wogegen bei L. inanita und den verwandten Arten der Scheitel polsterartig über seine Umgebung erhoben und durch tiefe Furchen abgegrenzt erscheint.

[1]) André („Sp. d. H.“, I. Bd., S. 498) sagt: „Antennen mit 20—23 Gliedern.“ In „Klugs Ges. Aufs.“ (S. 12) heisst es: „Die Männchen der Lyden unterscheiden sich von den Weibchen ausser ihrer schlankeren Gestalt zuweilen durch etwas stärkere Antennen. In der Gliederzahl der Fühler übertreffen sie aber die Weibchen keineswegs. Ich habe mich davon durch wiederholte Untersuchungen an verschiedenen Arten überzeugt; nur bei Lyda sylvatica hat das Männchen 28, das Weibchen nur 25 Fühlerglieder.“

bräunlich). Die Körpergrösse wird von André und von Klug a. a. O. — unter Berufung auf Giraud — mit 14—15 mm angegeben[1]) (Abbildung Fig. 23b). Der Mangel der Bauchfüsse, sowie die eigentümliche Form der an ihrem Ende keine krumme Klaue tragenden, sondern in eine gerade Spitze auslaufenden Brustfüsse bringen es mit sich, dass die Lyda-Larven, also auch jene der in Rede stehenden rosenfeindlichen Art gar nicht befähigt sind, auf ebener Unterlage zu kriechen oder sich auch nur freikletternd mit den Beinen anzuklammern. Mittelst der ihnen verliehenen Leibesanhänge vermögen sie vielmehr nur, sich innerhalb der von ihnen angefertigten Gespinste oder — wie bei unserer Art — in den engen Blattröhren auf- und abzuschieben, welche unsere Abbildung (Fig. 23c) dem Leser vor Augen führt[2]).

Sehr anschaulich schildert Dr. J. Giraud („Verhandl. d. zoolog. bot. Ges. in Wien", XI. Bd., 1861, S. 82—87[3]) das von der inanita-Larve angefertigte Gehäuse in nachstehender Weise: „Dasselbe hat die Form einer etwas konischen, an beiden Enden offenen Röhre[4]); die Länge ist nach dem Alter der Larve verschieden und erreicht bisweilen 5 cm. Das Gehäuse ist gebildet aus einer wechselnden Anzahl schmaler und ziemlich langer Streifen, welche vom Rande eines Blattes ab-

---

[1]) Ich habe allerdings an meinen Rosen wiederholt auch grössere, bis zu 20 mm in gestrecktem Zustande messende Exemplare angetroffen. Jedoch ist mir leider trotz aller Bemühungen die Aufzucht von Lyda-Larven bisher niemals geglückt. Da nun an Rosen ausser L. inanita noch zwei andere Arten vorkommen, von deren Larven jedoch meines Wissens eine Beschreibung in der Litteratur nirgends gegeben wird, so bin ich nicht in der Lage zu entscheiden, ob besagte grosse Exemplare zuverlässig inanita-Larven waren oder ob sie einer der beiden anderen Arten zugehörten, welche in der Folge zur Besprechung kommen sollen. Abgesehen von der auffälligen Grösse glichen die fraglichen Larven in allen Stücken jenen von L. inanita.

[2]) Freiwillig verlässt eine Lyda-Larve, so lange ihr Ernährungszustand währt, ihr Gespinst oder ihre Blattröhre niemals. Sollte sie durch einen besonderen Zufall aus demselben herausgeraten, bevor sie ihr Wachstum beendet hat, so kann sie sich nur vermöge ihres Spinnvermögens weiterhelfen. Dies geschieht — nach Hartig (a. a. O., S. 321) — auf folgende Art: Die Larve legt sich mit dem Rücken gegen die Fläche, auf welcher sie sich fortbewegen will, biegt den Kopf auf die Seite und befestigt einen Seidenfaden neben sich, den sie durch eine weitere Biegung des Kopfes über ihre Brust auf die entgegengesetzte Seite ausspannt, worauf er hier ebenfalls festgeklebt wird. Ist der Faden auf diese Weise gesponnen, so dient er der Larve wie die Sprosse einer Strickleiter, indem sie — mit ihren Brustfüssen eingreifend — sich etwa 2 mm weit fortzuschieben vermag. Hartig sah eine Larve der geselligen Fichtenblattwespe (L. hypotrophica *Htg.*) auf diese Art binnen 2 Stunden einen Stamm von 7 Fuss Höhe erklimmen. Da gegen Ende ihres Ernährungszustandes — wie wir im Verlaufe dieser Darstellung hören werden — das Spinnvermögen gänzlich erschöpft wird, so sind die Lyda-Larven in diesem Stadium höchst unbehilflich, wenn sie durch einen Unfall oder zu dem Zwecke auf den Erdboden gelangen, um sich dort einzuwintern; dann vermögen sie nur mehr durch wurmartige oder wälzende Bewegung vom Fleck zu kommen, wobei sie durch Haftwärzchen an der Unterseite des 11. Segmentes unterstützt werden.

[3]) Girauds Mitteilungen in dem genannten Fachblatte sind durchweg in französischer Sprache abgefasst, daher ich im Obigen eine Uebersetzung biete.

[4]) Ich möchte den vielleicht nicht ganz klaren Ausdruck: „an beiden Enden offen" dahin erörtern, dass das untere Ende zwar in eine Spitze zuläuft, dass jedoch die Larve — falls sie etwa vor einem Feinde nach unten entweichen wollte — auch dort ungehindert zwischen den Blattspiralen durchzuschlüpfen vermag.

getrennt, spiralförmig eingerollt und wie dachziegelförmig derart übereinander gelegt sind, dass jener Rand des Streifens, der vom Blattrand gebildet wird, sich stets unten und aussen befindet, während der entgegengesetzte Rand, welcher ungezähnt ist, direkt mit der Larve in Berührung kommt[1]) Einige seidige Spinnfäden erhalten die Spiralwindungen in ihrer Lage. Nach Massgabe des Wachstums der Larve verlängert selbe ihre Röhre, indem sie einen neuen Blattabschnitt hinzufügt, wodurch erstere gleichzeitig vergrössert wird. In dieser schützenden Röhre hält sich die Larve vollkommen verborgen, es sei denn, dass sie Nahrung aufnimmt oder ihren Platz wechseln will. In ersterem Falle befreit sie sich bis zur Hälfte und oft bis zu drei Vierteln ihres Körpers aus der Röhre, um jenen Blattteil zu erreichen, welchen sie angreifen will. Wenn sie auf einen benachbarten Pflanzenteil zu überwandern beabsichtigt, so macht sie sich aus ihrer Blatthülle so weit frei, dass ihr Afterende allein in derselben haftend bleibt; sie befestigt sodann einige Spinnfäden zwischen der oberen Mündung der Röhre und jenem Punkte, den sie erreichen will, und wenn sie dort mit ihren Brustbeinen haftet, zieht sie lebhaft den Körper und die Blattröhre nach sich. Hiebei überwindet sie alle Hindernisse, welche sich dadurch ergeben mögen, dass letztere sich bei dieser Beförderung im Blattwerk verfängt. Diese — wenngleich mühsame Art der Fortbewegung gestattet der Larve, nicht nur von einem Blatte zum andern, sondern nötigenfalls auch zu einem benachbarten Zweige zu gelangen. Sie ist, wie die Larven aller Gattungsgenossen sehr furchtsam; die leiseste Bewegung erschreckt und veranlasst sie, zur Gänze in ihrem Schlupfwinkel zu verschwinden."

Unser Bild (Fig. 23 c und c') veranschaulicht diese eigentümliche Lebensweise der Larve in verschiedenen Stadien; und wäre nur noch erklärend beizufügen, dass der Wickel c von einer noch im Wachstum begriffenen, jüngeren Larve herrührt, wogegen die Blattrolle c' eine solche ist, deren dunkler gefärbte untere Partie erkennen lässt, dass dieser schon stark vertrocknete Teil bereits längere Zeit dem Schädling als Schlupfwinkel gedient hatte, und dass daran die helleren, weithalsigen, oberen Spiralen von der herangewachsenen Larve nach durchgeführter Ueberwanderung angestückelt worden. Selbstverständlich entsteht jeder Wickel an seinem spitzen Ende und zwar in der Weise, dass die Larve einen Streifen längs, bezw. oberhalb des gezähnten Blattrandes aus der Blattspreite herausfrisst, wogegen der hiebei verbleibende und sukzessive länger und etwas breiter werdende gezähnte Randstreifen mittelst einzelner Spinnfäden zu einer Spirale gewickelt wird, welche — dem Wachstume der Inwohnerin Rechnung tragend — allmählich an Durchmesser zunimmt. Die Abbildung Fig. 24 c lässt deutlich erkennen, wie die oberste Spirale aus der Blattspreite entstanden ist und mit dieser in Zusammenhang steht. Geschützt durch das Gehäuse frisst nun die Larve, indem sie in der von Giraud beschriebenen Weise den Körper zum Teile hervorreckt, an dem Blatte, bis der Wickel kaum mehr an der letzten Blattfaser haftet oder nur durch einige Spinnfäden vor dem Abfallen geschützt wird. Wenn sohin die mittlerweilen heranwachsende Larve im unmittelbaren Bereiche ihrer Wohnstätte keine erlangbare Nahrung mehr findet, so ist sie zur Auswanderung gezwungen, und wird dieselbe in der obbeschriebenen Weise ausgeführt. Den zur Vergrösserung der Röhre erforderlichen Blattstreifen gewinnt die Larve aus dem neubesiedelten Blatte in der soeben beschriebenen Weise und heftet die weiters gebildeten Spiralen mittelst Spinnfäden an den ursprünglichen Wickel an. Nach Massgabe der Umstände findet auch wiederholtes Wandern der Larve mit ihrem Gehäuse und demnach mehrfaches Anstückeln des letzteren statt. Ist schliesslich die Blattröhre bereits lang und weit genug gediehen, um auch der völlig herangewachsenen Larve bequemen Unterschlupf zu bieten, so vergrössert sie selbe fortan nicht mehr. Sollte sie trotzdem durch Futtermangel dann nochmals zum Wandern veranlasst sein, so heftet sie — wie ich wenigstens in der Gefangenschaft wiederholt beobachtete — das mitgebrachte Gehäuse lediglich mit einigen, an die obere Mündung desselben angesponnenen

[1]) Dr. Fr. Löw, welcher sich gleichfalls eingehend mit der Beobachtung der Lyda-Wickel befasst und hierüber in den „Verh. d. Zool.-bot. Ges. Wien" (XVI. Bd., 1866 S. 954 u. XVII. Bd., 1867 S. 748) berichtet hat, macht darauf aufmerksam, dass die Wickel stets derart angelegt werden, dass die Oberseite der Blattstreifen nach aussen, die Unterseite nach innen gekehrt ist.

Fäden an die neue Frassstelle an und sorgt nur mehr für Befriedigung ihres Nahrungsbedürfnisses, aber nicht mehr für Gewinnung weiterer Blattstreifen. Der Wickel Fig. 23c' veranschaulicht einen solchen, dessen oberste Spirale nicht mehr aus dem zur Zeit befressenen Blatte selbst gebildet erscheint, sondern der an letzteres nur lose mit einigen Spinnfäden angeheftet ist.

Der Frass der Larven dauert bis in den August hinein; dann verlassen sie, wenn sie nach der letzten Häutung völlig erwachsen sind, ihre Blattröhren, indem sie sich zu Boden fallen lassen, und bohren sich unverweilt in die Erde ein, woselbst sie sich in einer Tiefe von etwa 8—15 cm ihr Winterlager bereiten. Dasselbe besteht lediglich in einer kleinen, innen durch irgend ein Sekret geglätteten und etwas gehärteten, aber immerhin sehr gebrechlichen Erdkapsel, in welcher sie den Winter im Zustande der Erstarrung und ohne einen Cocon zu bilden, verbringen[1]). Erst im nächsten Frühjahre findet die Verwandlung in die Puppe statt, worauf nach etwa 14 Tagen die Imago erscheint.

Die Abhilfe hat sich wohl auf das rechtzeitige Abnehmen der Wickel zu beschränken. Auffällig ist das sprungweise häufigere oder seltenere Vorkommen derselben an den Rosen. Während sie in manchen Jahren nur vereinzelt anzutreffen sind, überrascht uns in anderen eine ganz unerwartete Vermehrung.

Ausser der vorbeschriebenen Art (L. inanita) werden in der Litteratur noch zwei weitere Arten Gespinstblattwespen als auf Rosen vorkommend genannt u. zw.: Lyda (Pamphilius) stramineipes *Htg.* und L. balteata (Pamphilius balteatus) *Fall.* = synonym: Lyda suffusa *Htg.* Deren Larven sind bisher — wie bereits oben bemerkt — noch nirgends beschrieben worden und dürften von jenen von inanita schwer zu unterscheiden sein. Auch Lucet („L. i. n", S. 89—90) kannte sie offenbar nicht, da er nur die Beschreibung der Imagines nach André („Sp. d. H.", S. 500—501) wiedergibt. Ich

[1]) Bemerkenswert ist, was Hartig (a. a. O. S. 322) über den Mangel eines Cocons bei den Lyda-Larven sagt. Während nämlich die Larven der übrigen Blattwespengattungen in ihrer Frasszeit nie spinnen, sondern von ihrem Spinnvermögen eventuell erst nach der letzten Häutung zur Fertigung eines Cocons Gebrauch machen, findet hier gerade das Umgekehrte statt. Das im Larvenstadium so entwickelte Spinnvermögen wird gegen das Ende des Ernährungszustandes gänzlich erschöpft. Es fehlt nach der letzten Häutung vollkommen. Dass die Larve dann, wenn sie auf den Boden gerät, sich nicht mehr mittelst ihrer Spinnfäden fortbewegen kann, sondern nur durch wurmartige oder wälzende Bewegungen notdürftig von der Stelle kommt, wurde bereits oben erwähnt. Lucet („L. i. n." S. 88) bezieht diese Mitteilung Hartigs und knüpft daran die Bemerkung, dass die erwachsene Larve, wenn sie genötigt ist, ihre letzte Zufluchtstätte zu verlassen, um sich zu ernähren, nur durch wurmförmige Kriechbewegungen ihr Weiterkommen bewirke; doch dauere dieser Zustand nicht lange, da sie sich bald in den Erdboden einbohre. Diese Darstellung kann wohl nicht anders aufgefasst werden, als dass die Larve kurze Zeit frei herumkriechend ihrer Nahrung nachgehe, was jedoch entschieden ebenso unrichtig ist, als wenn Lucet (a. a. O., S. 87) in allerdings nicht ganz klarer Weise die Lebensgewohnheiten der Rosengespinstlarve so darstellt, als ob selbe nach Belieben ihre Blattröhre an einem Spinnfaden verlasse und ebenso wieder zu demselben aufsteige. Es sei dies bezüglich auf die Ausführungen (S. 193, Fussnote 2) verwiesen, wonach die Lyda-Larven während des Ernährungszustandes ihre Gespinste oder Blattröhren niemals freiwillig verlassen.

übergehe dieselbe hier, da es bei der im Ganzen minderen Wichtigkeit dieser Schädlinge gegebenen Falles genügt, die Wespen nach den allgemeinen Gattungsmerkmalen, wie sie oben geschildert worden, als zum Genus Lyda gehörig zu erkennen.

B. Halmwespen (Cephidae).

Wir haben weiter oben (Seite 121) gehört, dass die Hymenopteren-Unterordnung der Chalastogastra in die Familien der Blatt-, Holz- und Halmwespen[1]) zerfällt. Mit den Holzwespen (Siricidae), diesen Riesen der genannten Unterordnung, — deren Weibchen mit einem so kräftigen Legestachel ausgestattet sind, dass er das härteste Holz zu durchdringen vermag und deren Larven in mindestens zweijährigem Entwicklungsgange weitläufige Gänge ins Holz bohren, — hat sich der Rosengärtner glücklicherweise nicht zu beschäftigen, da der strauchartige Wuchs der Rosen nicht die geeigneten Existenzbedingungen für diese Schädlinge zu bieten vermag. Wohl aber kommen in denselben Halmwespen (Cephiden) vor, — allerdings, wie es scheint, nicht häufig; mir wenigstens sind sie in der Natur bisher ganz unbekannt geblieben. Um jedoch gegebenen Falles die Aufmerksamkeit des Gärtners auf diese Arten hinzulenken, möchte ich der Vollständigkeit halber hier anführen, was mir über dieselben aus der Litteratur bekannt geworden ist.

Der den Cephiden zukommende deutsche Name „Halmwespen" deutet darauf hin, dass die Larven verschiedener Arten im Innern von Halmgewächsen (Getreidefrüchten) hausen, z. B. die der gemeinen Halmwespe (Cephus pygmaeus *L.*) in Roggen- und Weizenhalmen; die Larven anderer Arten, z. B. die der sehr schädlichen Birntrieb-Halmwespe (Cephus compressus *Fabr.*) leben im Markkörper junger Birntriebe, oder (nach André „Sp. d. H." I. Bd. S. 533—534) jene des Phyllaecus fumipennis *Eversmann* in Brombeertrieben. Betreffend die allgemeine Charakteristik der Uroceridae sagt Ritzema Bos („T. Sch. u. N." S. 441): „Die Arten der Familie der Holz- und Halmwespen ähneln den Blattwespen wegen des Besitzes einer sägeförmigen Legeröhre, sowie durch die Breite der ersten Hinterleibsringe, es sind aber diese beiden Hautflüglerfamilien von einander verschieden durch das bei den Uroceriden zu einem Halse verengte Vorderbruststück, durch den langen, walzenförmigen Hinterleib, welcher aus 9 Gliedern besteht, schliesslich durch die aus dem Hinterleibe hervorragende Legeröhre. Man erkennt die Halmwespen an ihrem dicken Kopfe mit vorne dicken Fühlern, am schmalen, schmächtigen, stark glänzenden Körper und dem verhältnismässig langen Vorderteile des Bruststückes. Die Schienen der

[1]) Die Holz- und Halmwespen werden von manchen Systematikern unter der Familie der Uroceridae (Holzwespen im weiteren Sinne) zusammengefasst.

Mittelbeine tragen zwei Enddornen und meistens einen Seitendorn, die Hinterschienen zwei Enddornen und zwei Seitendornen." Die meisten Arten sind schwarz und gelb gefärbt. Der Hinterleib ist mehr oder weniger zusammengedrückt.

Die Jugendstände der Halmwespen sind noch sehr unvollständig erforscht; vor wenigen Dezennien waren ihre Larven noch fast gänzlich unbekannt. Letztere sind — nach André „Sp. d. H." I. Bd. S. 519 — von der Färbung eines Engerlings, unbehaart, wenig beweglich, haben nur 3 (sehr kurze) hornige Brustfüsse, aber keine Bauchfüsse. Der Kopf ist ziemlich klein, abgerundet, deutlich vom Körper abgesetzt. Die Thoraxpartie ist verhältnismässig stark und verleiht den Larven ein gewissermassen hökriges Ansehen; der Abdomen ist schmäler und S-förmig gekrümmt. Die Larven machen einen widerlichen Eindruck. Nach Judeich-Nitsche („Forstinsektenkunde" I. Bd. S. 673) ist es zweifelhaft, ob die seitlich am Kopfe einiger Cephus-Larven beobachteten Flecke wirklich Augen sind; man kann sie daher im allgemeinen blind nennen. Das letzte Hinterleibssegment läuft spitz zu und endet in einem Dorn. Die Larven verbringen ihre ganze Lebensdauer unter dem Schutze der von ihnen ausgehöhlten Pflanzenteile, deren kränkelndes Aussehen allein ihre Anwesenheit verrät. Auch die Verpuppung — und zwar innerhalb eines auffällig langgestreckten seidigen Cocons — findet an der Frassstelle selbst statt. Ganz Europa besitzt seine Cephiden, jedoch scheint ihr Vorkommen in den wärmeren Landstrichen Mitteleuropas häufiger zu sein, als im Norden.

Als rosenfeindlich kommt zu besprechen

23) Cephus luteipes *Lep.*

Ich fand die Larve dieser Art unter der Bezeichnung Janus luteipes *Lep.* in der mehrerwähnten, mir von Herrn Pastor Konow brieflich mitgeteilten analytischen Tabelle als in der Markröhre der Zweige und Schösslinge von Rosen lebend angeführt. In Dalla Torres „Cat. Hym." (I. Bd. S. 406) ist die Spezies unter den Synonymbezeichnungen Cephus haemorrhoidalis (*Fabr.*) *André*, Cephus analis *Klg.*, Phylloecus luteipes *Lep.* behandelt. Die Wespe wird von Hartig („D. F. d. Bl. u. H. W.", S. 362, Nr. 6) nachstehend beschrieben: „Länge 3, Flügelspannung $5^1/_4$ Linien (= $6^1/_2$ bezw. $11^1/_2$ mm), Kopf schwach punktiert, glänzend schwarz; Mandibeln gelb, am oberen Rande schwarz; Taster schwarz; Nebenaugen glänzend schwarz; Thorax und Hinterleib kaum punktiert, schwarz, nur das letzte Segment schmutzig gelb; Scheiden des Legstachels schwarz, rauhhaarig. Beine behaart, die vorderen Tibien und Tarsen gelb-braun. Flügel wasserklar, farbenspielend, fein punktiert, am Rande gewimpert; Geäder und Randmal braun". Eine Beschreibung der Larve vermochte ich in den mir zugänglichen Behelfen nicht aufzufinden; sie dürfte wohl dem Bilde entsprechen, welches oben von den Cephiden-Larven im allgemeinen gegeben wurde.

Da nach Dalla Torre (a. a. O.) diese Spezies in Mittel- und Südeuropa vorkommt, so wären Rosenzüchter dieser Gegenden vielleicht in der Lage, über dieselbe Genaueres zu ermitteln.

Als eine weitere rosenfeindliche Art bezeichnet Konows Tabelle

24) Syrista Parreyssi *Spin.*

und bemerkt hiezu der Genannte brieflich: „Diese Art — der grösste Cephide Europas — dürfte in Ihrer Gegend (Steiermark) vorkommen, da derselbe dem Süden Europas angehört. Die Larve bohrt in Rosenschösslingen und muss wegen ihrer Grösse arge Verwüstungen anrichten.“ Dalla Torres „Cat. Hym.“ (I. Bd. S. 409) gibt als Fundort Spanien und Dalmatien und für eine Spielart, Cephus Parreyssi var. rufiventris *(Jak.) Knw.* Russland an; ob meine Alpenheimat Steiermark diesen südlichen Gast beherbergt, möchte ich bezweifeln.

Das Genus Syrista wurde von Konow („Wiener Ent. Zeit.“ XV. 1896, S. 176) geschaffen und enthält nur diese eine Art; in der älteren Litteratur kommt dieselbe unter der Bezeichnung: Cephus Parreyssei (auch Parreyssii oder Parreyssi), oder Macrocephus robustus *Mocsáry*, Cephus spectabilis *J. P. Stein*, Cephus orientalis *Tischbein* vor. Ueber die Lebensweise vermochte ich ausser der obenerwähnten Angabe Konows gar nichts zu ermitteln. André („Sp. d. H.“ I. Bd. S. 528 bezw. 529) beschreibt den Cephus Pareysii *Spin.* wie folgt: „Kopf glänzend schwarz; die Mundteile rot; die Mandibeln an der Spitze braun; manchmal ein kleiner weisser Punkt an der innern Augenhöhle. Die letzten Glieder der im übrigen schwarzen Fühler sind rötlich. Thorax glänzend schwarz; die Beine schwarz, mit Ausnahme der Basis der Schenkel, der Knie, Tibien und Tarsen, welche rötlichgelb sind, nur die hinteren Tarsen sind nach aussen bräunlich. Die Flügel sind rauchgetrübt, durchscheinend, irisierend; der Kostalnerv (= die Randader) und das Stigma rötlichgelb, die anderen Nerven schwarz. Die zwei rücklaufenden Adern münden in die 2. Kubitalzelle. Der Abdomen ist bis auf das 2., 3. und 4. oder das 3., 4. und 5. rote Segment schwarz, die Scheide der Legesäge braun. Länge 16—20 mm, Flügelspannung 30—35 mm. Vorkommen: Spanien, Dalmatien, Griechenland, Kleinasien.“ Die Larve beschreibt André nicht, und auch nach der von Dalla Torre a. a. O. gegebenen Zusammenstellung der sehr spärlichen, diese Art betreffenden Litteratur enthalten die dort bezogenen, mir übrigens nicht zugänglichen Quellen durchweg nur die Beschreibung der Imago.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass Lucet („L. i. n.“, S. 90—92) eines dritten Cephiden als rosenschädlich gedenkt; es ist dies

25. Phylloecus phtisicus *Fabr.*

Lucet nennt in seinem für den Praktiker so schätzenswerten Werke leider bei Besprechung der einzelnen Arten in den allerseltensten Fällen seine Gewährs-

männer, ohwohl er sich nicht selten — wie dies ja überhaupt fast unvermeidlich ist — an andere Autoren in nachweislicher Weise anlehnt. So lässt sich auch in vorliegendem Falle nicht beurteilen, was von dem Mitgeteilten auf eigener Beobachtung fusst und was fremden Quellen entnommen ist. Ich muss mich daher darauf beschränken, zu konstatieren, dass auch Dalla Torres „Cat. Hym.“ (I. Bd. S. 409) dem Cephus pallidipes, auch pallipes *(Klug) Stephens* (synonym: Cephus auch Phylloecus phtisicus *Fabr.*, Cephus cultrarius *Hart.)* die Rose als Nährpflanze zuweist, und zwar unter Berufung auf André[1]) und auf Cameron. Lucet beschreibt die Imago als 12—13 mm lang mit einer Spannweite von 19 mm; der Kopf ist schwarz, die Mandiheln und die Basis der innern Augenhöhle sind rötlichgelb. Die fadenförmigen Fühler sind schwarz, ebenso der Thorax; die Beine desgleichen, nur die Tibien und Tarsen sind bräunlichrot, letztere an ihrem Ende dunkler gebräunt. Die Flügel sind ziemlich glashell; die Randader ist rotbraun, das übrige Flügelgeäder und das Stigma schwarz. Der schwarze Hinterleib ist fast zylindrisch. Das Weibchen legt im April—Mai die Eier längs eines Rosenzweiges ab, und die ausgeschlüpften Larven dringen sofort in den Markkanal desselhen ein. In der Jugend lehen sie dort einzeln; aber bei zunehmendem Wachstum vergrössern sie ihre Zellen, bis sie sich schliesslich hegegnen, so dass man zuweilen deren 6—7 zusammen sieht. Man findet sie vom Mai bis Juli; im September schliesst sich die Larve in ein seidiges Cocon ein, welches viel grösser ist, als sie selhst, und verbringt dort den Winter. (Was macht denn die Larve in der Zeit von Juli bis September? Anmerkung des Verfassers). Die Verwandlung zur Puppe findet im Frühjahre statt, und die Imago erscheint im April—Mai. Als Abhülfe empfiehlt Lucet den Fang der Wespe während der Flugperiode, sowie das Abschneiden der befallenen Zweige samt den darin hausenden Larven und Puppen zur Sommerszeit, sowie vom Herbst bis zum kommenden Frühjahr. Die Larve beschreibt er sehr ausführlich in folgender Weise: „Sie erreicht eine Länge von 15—16 mm und eine Breite von 1,5 mm; der Körper ist nahezu gerade oder nur wenig S-förmig gekrümmt und von geringer Beweglichkeit. Der Kopf ist klein, abgerundet, glänzend, rötlichgelb; die rundlichen Augen sind schwarz, die Fühler kurz, kegelförmig, braun mit vier Gliedern, die Mandiheln braun. Die Brustfüsse sind ziemlich stark. Der zylindrische Abdomen weist 9 deutlich abgesetzte Segmente auf; er hat keine Bauchfüsse, wohl aber derbe Warzen. Das letzte Segment trägt unterseits eine viereckige (sic!) Warze, welche jederseits mit einer kleinen, häutigen Spitze besetzt ist.“

Den von der Larve angerichteten Schaden schildert Lucet wörtlich folgendermassen: „Die Larve lebt im Markkanale der Rosenzweige; kaum ist selbe entwickelt (developpée), welken die jungen Schösslinge und vertrocknen in der Folge.“ Ich muss offen bekennen, dass diese ganze Darstellung — aus der wir nicht einmal erfahren, in welcher Richtung dieser „Röhrenwurm“ bohrt — mich in keiner Weise überzeugt hat; und nachdem Lucet, der sein Werk im übrigen so reich (mit 170 Illustrationen) ausgestattet hat, eine Abbildung dieses Sprossenbohrers trotz seines angeblich „ziemlich beträchtlichen Schadens“ in keinem Stadium seiner Entwicklung bringt, so möchte ich annehmen, dass er die Art nicht selbst gekannt und beobachtet, sondern — leider wieder ohne Quellenangabe — aus einem wenig zuverlässigen Autor geschöpft hat[2]). Vergleichen wir die Lucet'schen Angaben über Ph. phtisicus *Fabr.* mit unseren Wahrnehmungen über die Lebensweise des Monophadnus elongatulus *Klg.*, welcher oft in 3—4 Exemplaren in einem jungen Rosentriebe haust, so werden wir finden, dass derselbe unter der Einwirkung des letztgenannten Minierers niemals auch nur die mindeste Spur von Verwelken oder gar von Vertrocknen aufweist. Und bei der anderen Art

[1]) André („Sp. d. H.“ I. Bd., S. 527, Post 13, beziehungsweise S. 530, Post 23, sowie im Synonymenverzeichnis, Atlasband zu Tom I. S. 65*, bezw. 68*) behandelt Phylloecus phtisicus *Fabr.* und Cephus pallipes *Klg.* nicht als synonym; bei ersterer Art nennt er (unter Berufung auf Perris) die Rose als Nährpflanze, während bei letzterer eine solche überhaupt nicht angegeben erscheint.

[2]) Vielleicht war dies Perris, auf welchen Autor sich auch André — wie oben erwähnt — beruft, indem er anführt, dass die Larve von Ph. phtisicus *Fabr.* im Markkanale von Rosenzweigen lebt und sich dort auch verpuppt.

sollte dieses Verwelken und Vertrocknen eintreten, und zudem die Natur es so eingerichtet haben, dass in einem solchen Triebe die Larven, deren man „zuweilen 6—7 beisammen finden" soll, ihre gesamte Verwandlung durchmachen? Es wäre denn doch befremdlich, dass solche vertrocknete Zweige, welche in flagranti auf deren Insassen hinweisen müssten, die Aufmerksamkeit der Rosengärtner bisher nicht in einer Weise erregt haben sollten, dass auch von anderer Seite über diesen Feind wäre berichtet worden! Da nun leider so Manches, was einmal gedruckt worden, immer wieder ohne weitere Prüfung nachgedruckt und teilweise geglaubt wird, so erachtete ich, in eingehenderer Weise an dieser Darstellung Kritik üben zu sollen, um durch das Aufgreifen ihrer augenscheinlichen Mängel zu weiteren, diesen angeblichen Rosenschädling betreffenden Beobachtungen anzuregen.

*

* *

Es wurde bereits oben (S. 111) bemerkt, dass dem Abschnitte über die Hymenopteren-Unterordnung der Chalastogastra eine Zusammenstellung solcher Arten angeschlossen werden solle, welche bisher allgemein als Rosenschädlinge gegolten hatten, es aber thatsächlich nicht sind. Ich muss bei einigen derselben weiter ausholen, da ich dem Leser doch nicht zumuten kann, sich letzterer Meinung auf meine einfache Versicherung hin anzuschliessen. Vielmehr musste ich es mir angelegen sein lassen, die Behelfe in überzeugender Weise darzulegen, auf Grund derer das, was Jahrzehnte hindurch als feststehend angenommen worden, nunmehr verworfen werden soll. Lassen wir demnach unsere angeblichen Feinde der Reihe nach Revue passieren.

26. Die wickelnde Blattwespe (Hoplocampa brevis *Klg.*).

In Prof. Dr. Theodor Hartigs „Die Fam. d. Bl. u. H. W." (S. 277, Nr. 39) heisst es über die Tenthredo brevis *Klg.*, dass sich schon Mitte April 1836 in des Autors Gärten grosse Mengen dieser sonst nicht häufig vorkommenden Blattwespe an Rosen zeigten: bald nach ihrem Schwärmen seien auf denselben grüne, braunköpfige, mit Gabeldornen auf dicken schwarzen Warzen und ausserdem noch mit kleinen Wärzchen besetzte Larven erschienen, und zwar zwischen den zusammengerollten Blättern einsam wie die Tortrix-Raupen lebend; mitunter seien an einem Blatte sämtliche Nebenblättchen gerollt gewesen[1]). Die fraglichen Larven, welche nicht viel über einen

[1]) Die Beschreibung passt übrigens recht schlecht zu der Art und Weise, wie die Raupen der Tortricidae (Wickler) die Blätter zusammenwickeln. Von einem Zusammenrollen kann bei den Raupen dieser Schmetterlinge, welche wir weiter unten werden kennen lernen, wohl kaum die Rede sein. Vielmehr erinnert Hartigs Angabe, dass an einem Blatte mitunter sämtliche Nebenblättchen gerollt waren, ganz frappant an die Blattbeschädigung durch Blennocampa pusilla. Ich möchte bei diesem Anlasse bemerken, dass ich bei meinen Versuchen, die Larven der letztgenannten Blattwespe zu züchten, wiederholt mit den Wickeln verschiedene Arten von Emphytus-Larven in den Zwinger eintrug, welche ich beim Abpflücken der Blätter nicht wahrgenommen hatte. Es hat sonach den Anschein, als ob ganz fremde Larven sich die bequemen Schlupfwinkel zu nutze machten, welche ihnen die pusilla-Wickel bieten. Vielleicht handelte es sich also auch bei Hartigs Beob-

viertel Zoll (also etwa 7—8 mm) lang wurden, seien anfangs Juni erwachsen gewesen und zur Verpuppung in die Erde gegangen.

Prf. Taschenberg übernahm diese Darstellung — und zwar jedenfalls ohne selbständige Prüfung — in seine verschiedenen Schädlingswerke (u. a. „Prakt. Ins. Kd.", II. Bd., S. 325 — „Ent. f. Gärtn.", S. 158 und S. 540, Post 2, Alinea c). Hierbei geriet er in letztbezogenem Werke mit seinen eigenen Angaben insoferne in Widerspruch, als er auf S. 158 anführt, die Afterraupe rolle die Blättchen nach Wicklerart zusammen, während es ebendort auf S. 540 heisst, jedes Blättchen rolle sich zu einer Röhre zusammen in Folge des Eierlegens der wickelnden Blattwespe. Weiters fand aber die Hartig'sche Darstellung Eingang in eine Reihe anderer Publikationen von anerkanntem wissenschaftlichen Werte, wie z. B. in Kaltenbachs „Pflanzenfeinde" (wo der Schädling auf S. 221, Nr. 70 als Selandria brevis *Klg.* behandelt wird) und in Andrés „Sp. d. H." I. Bd. S. 325, sowie in Lucets „L. i. n.", S. 129.

Die von Klug selbst („Ges. Aufs.", S. 98, Nr. 17) gebrachte Beschreibung seiner Tenthredo brevis lautet: „Von dieser Art sind mir nur Weibchen bekannt. . . Die Grundfarbe ist zwischen braun und gelb, fast rötlich auf den Seiten der Brust. Fühler und Kopf sind ungefleckt, von der Farbe des Körpers. Die Augen sind ziemlich gross und schwarz. Der Rücken des Thorax ist verhältnismässig dunkler, das Halsschild heller. Den Mittellappen nimmt ein grosser schwarzer Fleck ein. Die Seitenlappen sind an der Aussenseite, das Rückenschildchen an der Basis schwärzlich. Der schwarze Hinterrücken trägt zwei weissliche Rückenkörnchen. Der Hinterleib ist oben durchaus schwarz und glänzend. Die Füsse sind hellgelb, die Flügel durchscheinend, an der Wurzel nicht dunkler. Die Flügelnerven sind grösstenteils hellgelb. Dieselbe Farbe hat das Randmal; nur der Anfang des Randmales und die Aussennerven sind dunkler bräunlich. Körperlänge 2¹/₄ Linien (5 mm), Breite 5¹/₄ Linien (Flügelspannung 11 mm)." Das Flügelgeäder charakterisiert Taschenberg (Ent. f. Gärtn. S. 158) nachstehend: Der Vorderflügel mit 2 Rand- und 4 Unterrandzellen (d. i. 2 Radial- und 4 Kubitalzellen) und einer nahe der Wurzel zusammengezogenen Lanzettzelle; Hinterflügel mit 2 (geschlossenen) Mittelzellen. Setzen wir noch bei, dass die — übrigens ausserordentlich seltenen Männchen im Wesentlichen gleichgefärbt sind und sich ausser einigen subtilen Unterschieden in der Zeichnung, welche hier füglich übergangen werden können, selbstverständlich nach den allgemeinen Merkmalen der Geschlechtsteile und — wie Konow („Sitzungsber. der Königl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin" 1888, 1. Halbband, S. 187) angibt — auch daran erkennen lassen, dass bei ihnen die Unterseite des Hinterleibes durchaus gelb, bei den Weibchen hingegen die Spitze der lang hervorragenden Sägescheide schwarz ist, — so glaube ich ein anschauliches Bild dieser Spezies zusammengestellt zu haben, nach welchem ein Erkennen derselben unschwer gelingen müsste, falls sie — wider alles Vermuten — doch an Rosen vorkommen sollte.

---

achtungen um derartige Wickel, in welche sich die grünen gabeldornigen Afterraupen eingenistet hatten, bei denen man an Ardis plana *Klg.* denken könnte, wenn Hartig nicht von dicken schwarzen Warzen spräche. Eine solche Verwechslung konnte diesem Autor umso leichter passiert sein, da er augenscheinlich die Lebensweise der Larven von Bl. pusilla *Klg.* nicht kannte, von denen er a. a. O. S. 267, Nr. 2 behauptet, dass sie im Mai an Erlen leben. Uebrigens weist auch schon Brischke („Beobacht.", 2. Abt. 1883, S. 80, Nr. 33) darauf hin, dass der Hartig'schen Larvenbeschreibung von Hopolocampa brevis *Klg.* eine Verwechslung mit Blennocampa pusilla *Klg.* zugrundeliege; trotzdem hielt sich das Märchen von der „wickelnden Rosenblattwespe Hoplocampa brevis *Klg.*" in unveränderter Weise durch Jahrzehnte hindurch.

Es sei noch bemerkt, dass ein Zurückgreifen auf die von dem ersten Autor Dr. Fr. Klug im „Mag. f. d. neuest. Entd." (VIII, 1. 1814/18 S. 52, Nr. 17) gegebene Beschreibung der Tenthredo brevis gleichfalls keine Klarheit in die Sache bringt, da sich dort keinerlei biologische Angaben finden, ebensowenig eine Beschreibung der zugehörigen Larve.

Jahrelang konnte ich nicht darüber klar werden, was es mit diesem Schädling für eine Bewandtnis haben möge; es war mir nämlich niemals gelungen, an Rosen eine wickelnde Larve zu finden, auf welche obige Beschreibung passen konnte. Da nun aber ursprünglich auch ein Hymenopterenkenner vom Range eines Konow die Hoplocampa brevis *Klg.* als Rosenschädling behandelt hatte[1]), so nahm ich Anlass, den Genannten brieflich um Aufklärung über die Lebensweise des Schädlings zu bitten. Hierauf erhielt ich (mit Schreiben vom 1. März 1901) folgenden Bescheid: „Die Hoplocampa-Larven leben in Früchten. Nach Brischke lebt die Larve von H. brevis in „Rosenbirnen"[2]). Ob damit die Hagebutten (Früchte der Rosen) gemeint sind, weiss ich nicht zu sagen; ich möchte eher glauben, dass Brischke wirkliche Birnen meint". Somit hält Konow derzeit nicht an seiner in der Fussnote bezogenen Anschauung fest, laut deren er im Jahre 1888 annahm, dass die Larve auf Rosen lebe.

Auch Dr. R. v. Stein hält H. brevis für keinen Rosenschädling und begründet seine Ansicht damit, dass alle Larven der Gattung Hoplocampa madenartig in Früchten, z. B. Äpfeln, Birnen, Pflaumen, Kirschen u. s. w. leben[3]); sie könnten daher wohl auch in fleischig gewordenen Früchten der Rose vorkommen; jedoch sei dies nie beobachtet worden. Gewiss aber lebe die Larve nicht in zusammengewickelten Rosenblättern. Da Brischke ein fast durchgehends sehr guter Beobachter sei, hält Stein dessen Larvenbeschreibung für die

[1]) Konow hatte nämlich in dem obbezogenen Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften in biologischer Hinsicht angeführt, dass diese Art auf Rosen lebe und in ganz Europa vorkomme; bei einer so weiten Verbreitung erscheine es um so auffälliger, dass überall nur Weibchen gefangen würden. Konow selbst hat nur ein Männchen in der Sammlung des Direktors Raddatz in Rostock zu Gesichte bekommen, und der glückliche Besitzer dieser entomologischen Seltenheit habe ihm erzählt, dass die Männchen dieser Spezies ausserordentlich flüchtige Tierchen seien, welche nur in der brennendsten Mittagshitze ausschlüpfen und sich dann sofort hoch in die Lüfte schwingen, wo wahrscheinlich die Begattung stattfinde; überdies sei denselben offenbar eine sehr kurze Lebensdauer zugemessen, so dass es nur einem besonders glücklichen Zufalle zuzuschreiben sei, wenn ein Männchen erbeutet werde.

[2]) Die Quelle, auf welche Konow hinweist — (Brischke „Beobacht." II. Abt. 1883) — enthält auf S. 68 (No. 2) nachstehende Angaben: „Auf dem Schulhofe steht ein Rosenbirnbaum, unter welchem am 14. Juni 1870 viele abgefallene, unreife Birnen lagen. Diese waren meistens ganz ausgefressen und mit braunem Kot gefüllt; die Larven hatten sie verlassen und liefen auf der Erde herum. Ich liess einige sammeln und hielt sie für die Larven von Hoplocampa testudinea; im folgenden Jahre entwickelte sich aber eine H. brevis. Diese Larven sind denen von H. testudinea ganz ähnlich, nur etwas kleiner, 10 mm lang, ebenfalls 20füssig. Der Kopf ist kurz und fein behaart, das Gesichtsfeld mit dunklerem bräunlichen Fleck; die roten, breiten, stark gezahnten Mandiheln an der Spitze schwarz." Da Brischke (a. a. O., S. 68, No. 1) die in Aepfeln lebende Larve der H. testudinea *Klg.* als einfarbig gelbbräunlichweiss, glänzend querrunzlich mit etwas verdickten Thoraxsegmenten beschreibt und auch (auf Tafel IV, Fig. 3) in dieser Weise abbildet, so stimmen diese Angaben mit jenen Hartigs über die grüne, gabeldornige Afterraupe nicht im mindesten überein.

[3]) Auch in Zaddach und Brischkes „Beobachtungen", 2. Abt. S. 67 heisst es in der allgemeinen Charakteristik des Genus Hoplocampa: „Larven, soweit sie bekannt sind, leben in Früchten und sind 20füssig."

richtige, jene Hartigs aber insoferne für irrig, als dieser einen Trugschluss in der Richtung gezogen haben mochte, dass er Imagines von H. brevis an Rosen schwärmen sah und die später an denselben Stöcken aufgetretene grüne, gabeldornige Afterraupe ohne weitere Prüfung durch Aufzucht derselben der vorher beobachteten Wespe zuschrieb[1]). Da jedoch dem Schwärmen der letzteren die Eiablage an die Rosenstöcke durchaus nicht nachgefolgt sein musste, vielmehr die von Hartig beschriebenen Larven höchstwahrscheinlich einer ganz andern Wespe zugehörten, so gelangen wir zu dem gewiss berechtigten Schlusse, dass Hoplocampa brevis *Klg.* — deren angeblich in gerollten oder zusammengewickelten Rosenblättern hausende Larve kein späterer Beobachter jemals wieder in der von Hartig behaupteten Lebensführung, sowie in der von ihm angegebenen Färbung und Bedornung aufgefunden hat — den Rosenschädlingen nicht zuzuzählen ist.

In gleich ungerechtfertigter Weise wird

27. die gelbe Rosenblattwespe (Athalia, auch Tenthredo rosae *L.*)

verdächtigt; da die diesfälligen Angaben in den Schädlingswerken allgemein, teilweise aber auch in streng wissenschaftlichen Publikationen Verbreitung gefunden haben, so muss der Rosengärtner die Art genau zu erkennen in der Lage sein, um sich gegebenen Falles vor irrigen Annahmen zu bewahren.

Klug („Ges. Aufs.", S. 84, No. 2) gibt uns nachstehende, genaue Beschreibung: „Tenthredo rosae *L.* Auf blühenden Umbelliferen (Schirmpflanzen, Doldengewächsen) überall in Deutschland nicht selten Länge: $2^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{2}$ Linien; Breite: 5—$7^{1}/_{4}$ Linien = Körperlänge: 6 bezw. $7^{1}/_{2}$ mm; Flügelspannung: 11—16 mm. (Die geringeren Masse gelten, wie Klug a. a. O. S. 83 aufklärt, für die jederzeit kleineren Männchen). Die Grundfarbe ist rötlichgelb oder ein gesättigtes Dunkelgelb. Der Kopf ist samt den Fühlern schwarz und nur die Lefze und die Mandibeln — ausgenommen deren Spitze, welche braun und endlich schwarz ist, — sind weiss oder blass weissgelb. Der Rückenschild ist ganz schwarz, die Brust nicht, sondern allein der Halsschild, oder den vordern Lappen ausgenommen, welcher — wie der übrige Körper — rotgelb ist. Der Hinterleib ist einfarbig gelb. Nur die Spitze der Scheide des Legestachels ist schwarz. Die Beine sind von ihrer Wurzel an gelb; die Spitzen der Schienen und der einzelnen Fussglieder sind schwarz, wodurch die Tarsen wie geringelt erscheinen. Die Flügel sind durchscheinend, beinahe weiss, mit Regenbogenfarben schillernd, an der Wurzel blass gelblich. Die Nerven sind schwarz, die im Grundteil der Flügel ausgenommen, welche gelb sind. Randmal und der Raum zwischen den beiden Aussennerven sind schwarz, letzterer dicht am Ursprunge der gedachten Nerven neben den Flügelschuppen gelb. Die Männchen sind von den Weibchen allein dadurch unterschieden, dass die untere Seite der Fühler weiss ist." Klug beschreibt sohin unbedeutende Abweichungen, welche hie und da vorkommen und hauptsächlich die Färbung der Brust betreffen, jedoch hier füglich übergangen werden können. Die Fühler haben

[1]) Uebrigens scheint Hartig selbst in dieser Richtung seiner Sache nicht sicher gewesen zu sein, da er a. a. O. S. 277 in der allgemeinen Charakteristik der Sektion Hoplocampa sagt: „Ob, wie ich vermute, die Gabeldornraupen (abgebildet Tab. V Fig. 27), deren mir bereits 3 verschiedene Arten bekannt geworden, hieher gehören, müssen fernere Beobachtungen entscheiden." Im Verzeichnis der Abbildungen S. 399 bezeichnet er die Fig. 27 auf Tafel V lediglich als: „Dornraupe auf Eichen"; er wusste also offenbar auch diese Art nicht zu bestimmen.

heim Weibchen 11, beim Männchen 10 Glieder; sie sind gegen die Spitze zu etwas keulenförmig verdickt. Vorderflügel mit 2 Radial- und 4 Knbitalzellen, deren 2. und 3. die rücklaufenden Adern aufnehmen; lanzettförmige Zelle mit schräger Querader, Hinterflügel mit 2 geschlossenen Mittelzellen.

Diese Art wird von Taschenberg in seiner „Ent. f. Gärtn." (S. 151 No. 64) unter dem — von ihm eingeführten — deutschen Namen: „die gelbe Rosenblattwespe" behandelt und übereinstimmend mit der oben wiedergegebenen Klug'schen Beschreibung geschildert: die Wespe tritt nach ihm in zwei Generationen auf, zuerst im Mai, Juni, dann wieder im August. „Die 22füssige Larve" — heisst es a. a. O. — „ist auf dem Rücken dunkelgrün, in den Seiten und am Bauche heller und hat einen rotgelben Kopf (nach Boisduval). Vorkommen Ende Juni, Anfang Juli, zum zweiten Male Ende September, Oktober. Lebensweise: Das befruchtete Weibchen legt seine Eier in die Mittelrippe der Rosenblätter Die Larve frisst die Oberhaut samt dem Fleische, lässt die Unterhaut zurück, so dass die Blätter durchsichtig wie Gaze werden. Wenn sie erwachsen ist, lässt sie sich herabfallen, spinnt flach unter der Erde ein Cocon, aus welchem im August die Wespe der Sommergeneration ausschlüpft; von der Wintergeneration bleibt die zusammengeschrumpfte Larve bis zum Mai des nächsten Jahres liegen, ehe sie zur Puppe wird. Die Larven fressen (nach J. Scheffler) auch die Blätter von Sedum album (dem weissen Mauerpfeffer, Fetthenne)."

Wenige Jahre später, in dem 1879 erschienenen II. Bande seiner „Pr. Ins. Kd.", (S. 319—320) berichtigte Taschenberg seine diesfällige Angabe bereits in folgender Weise: „Die kleine Rübenblattwespe, Athalia rosae *L.* Ich hatte diese Art früher, den Angaben Boisduvals („Essai sur l'Entom. horticole", pag. 410) folgend, indem mir selbst die Larve unbekannt ist, „gelbe Rosenblattwespe" genannt. Da mir jedoch Snellen van Vollenhoven brieflich mitteilt, dass jene Angaben unrichtig seien, die Larve eine schwarze Farbe habe und gleichfalls auf Rüben lebe, so habe ich den Namen umgeändert und gebe hier diese kurze Notiz, die frühere verbessernd, ohne jedoch ausführlicher sein zu können".

Trotz dieser Richtigstellung Taschenbergs hielt sich jedoch der Name „die gelbe Rosenblattwespe" und mit ihm die unrichtige biologische Darstellung und Larvenbeschreibung bis heute in verschiedenen gärtnerischen Handbüchern und Schädlingswerken, z. B. in Wesselhöfts „Rosenfreund" (S. 138, Abs. 6 der 7. Auflage), in Bettens „Die Rose" (S. 119, Abbildung Fig. 92), in „Lebls Rosenbuch" (S. 308, Abbildung Fig. 90), in Lucets „L. i. n." (S. 121—123); aber auch André („Sp. d. H" S 289) behauptet, dass sich der genannte Schädling in Mengen (en abondance) auf Rosen, Brombeeren und Umbelliferen finden, wobei er die Möglichkeit dreier Generationen annimmt.

Brischke („Beobacht." 2. Abt. S. 67, Nr. 2) beschreibt hingegen die Larven von A. rosae *L* in vollkommen abweichender Weise; es heisst dort: „Am 31. Juli 1865 fand ich auf Lycopus europaeus und Scutellaria galericulata (gem. Wolfsfuss, gem. Helmkraut) die 14 mm langen, 22füssigen Larven in verschiedenem Alter. Der ganze Körper ist sammetartig schwarz, stark gerunzelt und die Thoraxsegmente verdickt. Die Beine und das letzte Segment hellaschgrau und glänzend; die Brustfüsse haben oben schwärzliche Schilder. Auf jedem Segmente, mit Ausnahme des letzten, stehen 4 leuchtend weisse, erhabene Knöpfchen. Vom 4. Segmente ab steht noch auf jeder Fussbasis ein weisses Knöpfchen. Der

Kopf ist glänzend und kurz behaart. Die jungen Larven sind hell weissgrau mit breitem dunkelgrauem Rücken, die weissen Knöpfchen sind nicht so erhaben und glänzend, während sie bei den Erwachsenen gekörnt sind. Nach der letzten Häutung ist die Larve dunkelschwärzlich ins Violette schimmernd, mit ebensolchen etwas helleren und wenig erhabenen Knötchen. Kopf schwarz. Bei Berührung rollen sich die Larven zusammen. Sie kommen besonders abends zum Vorschein. Das braune Cocon in der Erde; am 13. Mai 1866 erschienen die Wespen."

Da Brischke somit die Imago von Athalia rosae *L.* selbst aus der beschriebenen und von ihm a. a. O. (Taf. IV Fig. 2) abgebildeten Larve gezüchtet hat, letztere auch von Snellen van Vollenhoven als schwarz bezeichnet wird, so ist wohl mit einiger Berechtigung anzunehmen, dass jene Autoren, welche noch heute an der auf Rosen vorkommenden, grünen Larve festhalten [1]), ihre diesfälligen Angaben entweder direkt aus Boisduvals „Essai" schöpften (wie z. B. Lucet) oder dieselben von Taschenberg überkommen haben, ohne dass sie jemals Wespe oder Larve zu Gesicht bekamen. Insbesondere Lebl hat wortgetreu die Angaben aus Taschenbergs „Ent. f. Gärtn." wiedergegeben [2]); auch bei Wesselhöft ist die Taschenberg'sche Provenienz unverkennbar. Beiden ist eben die nachträgliche Berichtigung dieses Autors in dessen „Pr. Ins. Kd." entgangen, woselbst derselbe sogar den deutschen Namen „die gelbe Rosenblattwespe" in den zutreffenderen „die kleine Rübenblattwespe" abänderte. Dass der lateinische Artname „rosae" ebenso unzutreffend ist, hat bereits Prof. Dr. Th. Hartig in seinem (1837 erschienenen) Werke „Die Familien der Blattwespen und Holzwespen" (S. 284—285) hervorgehoben, wo er von Tenthredo (Athalia) rosae *L.* sagt, dass sie häufig in Gärten vorkomme, aber nicht oder wohl nur zufällig an Rosen [3]). Auch Dr. H. Nördlinger („D. kl. Feinde d. L." 2 Aufl. S. 481) macht darauf aufmerksam, dass diese Art ihren Namen unberechtigt trage.

Um ganz sicher zu gehen, legte ich die Frage Herrn Pastor Konow vor, und erhielt von ihm mit Schreiben vom 13. März 1901 den bündigen Bescheid, dass Athalia rosae *L.* nicht rosenschädlich sei, indem die Larven niemals an Rosen leben, vielmehr an selben wahrscheinlich verhungern würden. Eine Athalia rosae sei überhaupt nur durch einen Irrtum verschiedener älterer Autoren zustande gekommen, welche die ursprüngliche Linné'sche Beschreibung der Tenthredo rosae (worunter jedoch die Hylotoma rosae *L* — die Rosenbürsthornwespe — zu verstehen ist) auf die vorliegend strittige Art deuteten [4]) und auch bei Zuweisung der Larve ganz kritiklos vorgingen; der Artname „rosae" habe daher unbedingt zu entfallen, und

[1]) Auch das dieser angeblich grünen Larve zur Last geschriebene einseitige Abweiden des Blattfleisches trifft bei der strittigen Art nach Brischkes Zeichnung nicht zu, indem er die schwarz-weisse Larve auf Blättern darstellt, welche teils durchlöchert, teils vom Rande her befressen sind.

[2]) Zur Vermeidung etwaiger weiterer Beirrung sei auch bemerkt, dass die bei Lebl (Fig. 90) abgebildete „Gelbe Rosenblattwespe" nach dem Flügelgeäder absolut keine Athalia sein könnte, und dass die kammartig gezähnten Fühler (mit drei Fortsätzen) auf Cladius difformis *Panz.* hinweisen.

[3]) Allerdings sagt Prof. Dr. Sorauer in seiner Abhandlung: „In Deutschland beobachtete Krankheitsfälle an Rosen" („Zeitschr. f. Pfl Kr.", VIII, 1898, S. 214 f. f.) unter Post 24, S. 226: „Wespenfrass (Athalia rosae) zeigte sich im Juli 1895 seit 4 Jahren in zunehmendem Masse stets nach der Blüte in Daschowitz O.-S." Es ist jedoch aus dieser kurzen Mitteilung leider nicht zu entnehmen, ob dem bewährten Fachmanne als Beleg gefangenes oder erzüchtetes Material zur Bestimmung vorlag, oder ob er sich lediglich auf die Wiedergabe einer fremden Beobachtung beschränkte.

[4]) Diese Ansicht kommt auch in Prof. v. Dalla Torres „Cat. Hym." I. Bd, S. 149 bezw. 340 insoferne zum Ausdruck, als in den die Athalia rosae *L.* (= Athalia lineolata. *Lep.*) einerseits und die Arge (Hylotoma) rosae *L.* andrerseits betreffenden

sei diese Spezies nach Lepeletier („Monographia Tenthredinarum" 1823, S. 22, Nr. 65) Athalia lineolata *Lep.* zu benennen.
Einer kurzen Besprechung müssen wir weiters

28. die Rübenblattwespe (Athalia spinarum *Fabr.*)

unterziehen, da auch diese Art als auf Rosen vorkommend nicht selten genannt wird. So sagt Taschenberg („Pr. I.-K.", II. Bd. S. 319): „Sie fliegt im Sonnenschein lebhaft umher, besucht die Blumen und stellt sich auch häufig in Gärten ein, wo sie sich auf Rosenstöcken tummelt und deshalb von Panzer den Namen Tenthredo centifoliae erhalten hat". Bei Hartig („D. Fam. d. Bl. u. H. W.", S. 284, Nr. 1) heisst es: „Ueberall häufig in Gärten auf Rosengebüschen". Nach André („Sp. d. H." S. 287) soll die Larve auf Kruziferen (Kreuzblümlern) leben und dort grossen Schaden anrichten, hingegen die Imago sich häufig (communement) auf den Blüten der Umbelliferen, Wildrosen, Brombeeren u. s. w. finden. Letztere Angabe wird von Ritzema Bos („T. Sch. u. N." S 432) dahin präzisiert, dass man die Wespe ausser auf den Nährpflanzen der kommenden Larvengeneration (Kohl- und Wasserrüben, Senf und Ackersenf) auch auf Rosen träge mit zusammengeschlagenen Flügeln sitzen sehe, jedoch lege das Weibchen seine Eier niemals an dieselben ab. Lucet („L. i. n." S. 214) sagt: „Diese Sägewespe ist in Frankreich nicht selten, aber ihre Angriffe auf die Rosen sind gering; sie lebt mit Vorliebe auf Kruziferen des Gartens, Kohl und Kraut, besonders auf gelben Rüben und den grossen Steckrüben, welche sie vollkommen ihren Blättern beraubt." Wesselhöft („Rosenfreund" S. 138. Nr. 6) behauptet, dass A. spinarum zuweilen ihre Eier auch an die Mittelrippe der Rosenblätter ablege; hingegen heisst es in „Lebls Rosenbuch" (S. 308): „Dieses Insekt schadet den Rosen wenig oder gar nicht; es tummelt sich im Herbste bei Sonnenschein gerne auf den Zentifolienrosen herum." Dalla Torres „Cat. Hym." (I. Bd., S. 151) nennt für diese Art eine grosse Anzahl von Nährpflanzen (durchweg Kreuzblümler), erwähnt jedoch die Rose nicht. Konow, welchem ich die Frage wegen der angeblichen Rosenschädlichkeit von A. spinarum *Fabr.* vorlegte, spricht ihr dieselbe apodiktisch ab; er bestreitet auch, dass die Imagines sich mit irgend merklicher Vorliebe an Rosen zeigen. Uebrigens bezeichnet der genannte Gewährs-

---

Litteraturnachweisen die Zitate aus Linnés Werken („Syst. nat." Ed. 10a 1758, pag. 557, No. 21 und „Fauna Suec." Ed. 2a, 1761, pag. 393, No. 1555) unterschiedslos bei beiden Arten bezogen erscheinen, weil sich bei der wenig ins Detail eingehenden Beschreibung, wie sie bei älteren Autoren nicht selten vorkommt, auch im vorliegenden Falle aus dem Wortlaute derselben allein nicht entscheiden lässt, ob sie auf die eine oder die andere Art zu deuten ist. Nach Ermittlung der Biologie der sogenannten Athalia „rosae" kann es allerdings heute nicht mehr zweifelhaft erscheinen, dass die Tenthredo rosae *L.* mit derselben nichts zu schaffen hat, sondern dass Linné nur die Hylotoma (Arge) rosae im Sinne haben konnte. Demgemäss nennt Dalla Torre bei Athalia rosae *L.* = Athalia lineolata *Lep.* — mit Ausschluss der Rose — nur Sedum album, Ajuga reptans, Lycopus europaeus, Scutellaria galericulata als Nährpflanzen.

mann Athalia colibri *Christ* als nach den entomologischen Prioritätsgesetzen richtigen Namen dieser Art, weil dieselbe bereits 1791 von J. L. Christ zuerst beschrieben und so benannt worden, der Fabricius'sche Artname spinarum somit jünger ist.

Da wir sonach auch diese Art mit Beruhigung aus der Liste unserer Feinde streichen können, will ich auf ihre Beschreibung nur soweit eingehen, um allfällige weitere Beobachtungen auf eine verlässliche Basis zu stellen. Die ausgewachsen 16—17 mm lange, 22füssige Larve ist (nach Brischke „Beobacht." 2. Abt. S. 66, Nr. 1) querrunzlig, an den Thoraxsegmenten etwas verdickt. Der kleine, glänzend schwarze Kopf wird meistens in das erste Segment zurückgezogen. Die Grundfarbe des Körpers ist ein helles grünliches Grau, der Rücken aber in seiner ganzen Breite schwarzgrau; über die Mitte und an den Seitengrenzen läuft ein dunklerer, schwarzer Streif. Ueber die Basis der Füsse läuft auch ein dunklerer Streif, der letzte Wulst der Bauchfüsse und die kleinen Brustfüsse sind glänzend schwarz. Nach der letzten Häutung werden die Larven graugrün und seidenglänzend. Die Verwandlung geschieht in der Erde in einem länglichen braunen Cocon. Auftreten (nach Taschenberg a. a. O.) im Juni, Juli, zum zweiten Male und zwar meist zahlreicher im September und Oktober; sie fressen vom Rande her oder Löcher in die Blätter, bis zuletzt nur noch die kahlen Rippen übrig sind. Die Wespe ist jener der vorbeschriebenen Art sehr ähnlich, jedoch in beiden Geschlechtern kleiner; auch ist sie ausser einigen subtilen Unterschieden in der Färbung insbesondere durch zwei, in den Spitzen zusammenhängende, schwarze Flecken des Rückenschildes ausgezeichnet. Sie erscheint in zwei Generationen im Mai und August.

Auch in der Reihe der in der Gärtnersprache als „Röhrenwürmer" bezeichneten Blattwespen-Larven müssen wir Umschau halten und vor Allem die Angaben prüfen, welche sich in der Litteratur betreffend

29. Poecilosoma candidatum *Fall.*

finden. So sagt Taschenberg in seiner „Pr. I.-K." (II. Bd. S. 323, Anmerk. 2) über diese Art: „Die weissberandete Rosenblattwespe, Eriocampa candidata *Fall.* — Tenthredo repanda *Klg.* — [1]) lebt nach Snellen van Vollenhoven (Tijdschrift voor Entomologie XIX. 1876, S. 258—263) als Larve bohrend in Rosen, weshalb ich ihr obigen deutschen Namen beigelegt habe. Das Wespchen ist glänzend schwarz, am Halskragensaume, den Flügelschüppchen und den Rändern der Hinterleibsringe weiss; Querflecke auf dem Rücken des Hinterleibes sind grau; Mund, Augenränder, Flügelmal und der grösste Teil der Beine unbestimmt scherbengelb. Länge 6 mm. Die 20-füssige Larve ist gelb, in einem Längsstreifen auf der hinteren Rückenhälfte etwas dunkler und findet sich bohrend in Rosenstengeln. Anfangs Juni etwa ist sie erwachsen, verlässt ihre Behausung und spinnt flach unter der Erde ein Gehäuse. Sie scheint nur eine Brut zu haben und nicht eben häufig zu sein. Mir ist sie unbekannt."

Da die Vollenhoven'sche Behauptung späterhin durch Kustos Kolbe (Berlin) in die „Gartenflora", 1894, S. 133 beziehungsweise in die „R.-Z." 1894, Nr. 2, S. 32 überging und auch bis in die neueste Zeit, z. B. in der „Allg. Zeitschr. f. Ent." (1901, Nr. 10,

[1]) Nach Dalla Torres „Cat. Hym." Bd. I S. 125 sind obige Bezeichnungen synonym, ebenso Selandria candidata.

S. 145 in Dr. von Schlechtendals Aufsatz über Monophadnus elongatulus *Klg.*) immer wieder reproduziert wird, liess ich es mir angelegen sein, diesem Schädling, dem ich an meinen Rosen niemals begegnet war, in der entomologischen Litteratur weiter nachzuspüren.

In Dr. F. Klugs „Ges. Aufs." (S. 122, No. 64) heisst es, dass die Imago im botanischen Garten zu München im Monat April auf blühenden Weiden, jedoch nur einmal, und weiters in Kärnten gefunden worden sei; über die Biologie der Art wird dort nichts mitgeteilt. Hartig („D. F. d. Bl. u. H. W.", S. 279, No. 45) beschränkt sich auf kurze Wiedergabe dieser Notiz. In Brischkes „Beobacht." (2. Abt., S. 88, No. 3) findet sich Poecilosoma candidata *Fall.*[1]) ausführlicher behandelt und insbesondere die frei an Birken fressende Larve auf das genaueste beschrieben. Ich will nur hervorheben, dass sie nach dem genannten, als sehr verlässlicher Züchter bekannten Gewährsmanne 22füssig, im ausgewachsenen Zustande 15 mm lang und vorne etwas verdickt ist; der ganze Körper, dessen Grundfarbe bellgrau mit dunkelgrauem Rücken und seitlich hellerer und dunklerer Zeichnung ist, erscheint durch viele Querrunzeln raub; auch stehen auf jedem Segmente einige hellere kleine Dornwärzchen. Gegenüber diesen Feststellungen Brischkes, welcher die Wespe mit den charakteristischen weissen Abzeichen selbst aus der gleichfalls nicht leicht zu verkennenden grauen, frei an Birken fressenden Larve erzogen hat, kann die Behauptung Lucets („L. i. n.", S. 130—131), dass die Larve als Sprossenbohrer in Rosentrieben lebt, wohl nicht als überzeugend angesehen werden, da seine Ausführungen durchaus nicht den Eindruck von Selbstbeobachtung machen. Er gibt nicht einmal die Farbe der Larve an, auch nicht die Fusszahl derselben, und schildert die Wespe mit Ausnahme der teilweise schmutziggelben Beine als durchweg schwarz; die Verwandlung der in zwei Generationen auftretenden und ziemlich häufig vorkommenden Wespe soll im Innern des Bohrganges stattfinden. Die ausgehöhlten Triebe brechen angeblich „beim ersten Windstosse" ab (sic!), und sei demnach der Schade ein ziemlich bedeutender.

Anlässlich meines mehrerwähnten Briefwechsels mit den Herren Pastor Konow und Dr. v. Stein gaben auch diese beiden Autoritäten ihrer Ueberzeugung Ausdruck, dass Poecilosoma candidatum *Fall.* mit der Rose absolut nichts zu schaffen habe. Dr. v. Stein hat diese Art in ungezählten Exemplaren selbst gezüchtet und erklärt auf das Bestimmteste, dass die Larve ausschliesslich frei auf Birken lebt. Offenbar handelt es sich bei den gegenteiligen, auf minierende Lebensweise gerichteten Angaben um irrige Determination der Wespe oder um Zuweisung einer Larve zu einer Imago, die mit ihr nicht in Zusammenhang steht.

Ebensowenig ist den an Rosen lebenden Triebbohrern die Larve von

30. Phylloecus cynosbati *L.*

zuzuzählen, obwohl der Artname — vom griechischen Kynosbatos = die Hundsrose — auf diese Nährpflanze hinzuweisn scheint.[2])

[1]) Der Gattungsname Poecilosoma (bei Dalla Torre — „Cat. Hym." I. Bd., S. 125 — mit Beziehung auf den ältesten Autor Dahlbom in „Poecilostoma" abgeändert) kann richtig wohl nur sächlichen Geschlechtes gebraucht werden.

[2]) Dieser Fall steht durchaus nicht vereinzelt da; so beschreiben Hartig („D. F. d. Bl. u. H. W"., S. 232, No. 1) und Klug („Ges. Aufs.", S. 223—226, No. 218) die — nach ihrer Vermutung an Binsen vorkommende — Blattwespe Dolerus eglanteriae *Fabr.*, welche thatsächlich trotz dieses auf die Rosa eglanteria hinweisenden Artnamens, auf Juncus effusus (der Flatterhirse, einem Binsengras)

Lucet („L i. n." S. 92—93), welcher diese Art als im Innern von Rosenzweigen lebend beschreibt, dürfte seine Angaben ohne weitere Prüfung aus älteren Quellen geschöpft haben, in denen allerdings über die Jugendstände der Wespen aus der Familie der Cephidae (Cephinae) – wohin die Gattung Phylloecus zu zählen ist — noch mancherlei Irrtümer vorkommen; sagt doch noch Hartig in seinem mehrbezogenen, 1837 erschienenen Werke über die Blatt- und Holzwespen (S. 360), dass die Lebensweise der hieher gehörigen Wespen, sowie die Form und das Wirken ihrer früheren Zustände noch völlig unbekannt seien, und er nur vermute, dass die Larven das Innere der Stengel oder der ausdauernden Wurzeln stauden- oder krautartiger Gewächse bewohnen. Es liegt somit bei dem von Linné geschaffenen, auf die Rose hinweisenden Artnamen wohl auch in diesem Falle eine Verwechslung mit einer gar nicht zu der genannten Wespe gehörigen Larve vor, und zwar dürfte dieselbe — nach brieflicher Aufklärung seitens Herrn Pastor Konows — mit Janus (Cephus) luteipes *Lep.* stattgefunden haben, dessen wir unter den Triebbohrern aus der Familie der Uroceridae gedacht haben. Nach André („Sp. d. H." S. 531) lebt die Larve von Phylloecus cynosbati *L.* in Zweigen der Stieleiche (Quercus pedunculata); auch Dalla Torre („Cat. Hym." I. Bd. S. 402) nennt die Eiche (Quercus robur und Ceris, die gemeine und die Zerreiche) und zwar unter Berufung auf Cameron als Nährpflanze. Da diese Art somit den Rosengärtner nicht interessiert, sehe ich hier von einer Beschreibung ab.

C. Gallwespen (Cynipidae).

Wenngleich dieselben für die Rosenzucht keine hervorragend schädliche Bedeutung haben, sind doch die von den Gallwespen an den Rosen erzeugten, verschiedenartigen Gebilde für den Gärtner immerhin interessant genug, um hier besprochen zu werden. Die bekannteste unter denselben ist

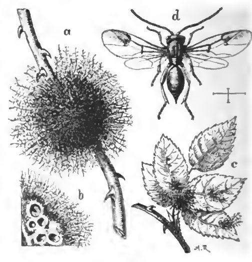
31) die gemeine Rosengallwespe (Rhodites rosae *Gir.* auch Cynips rosae *L.*),

welche die sogenannten Rosenäpfel, Schlafäpfel, Rosenschwämme oder (nach dem Hebräischen) Bedeguare an den Rosen verursacht. In früheren Zeiten mass man diesen Gallen, welche unter der Bezeichnung

lebt und daher auch richtiger Dolerus pratensis *Panz.* genannt wird. Auch in anderen Ordnungen finden sich ähnliche Missgriffe, z. B. unter den Zweiflüglern (Dipteren), wo die Möhrenfliege, welche nie auf Rosen vorkommt, den wissenschaftlichen Namen Psila rosae *Fabr.* trägt, welcher (meines Wissens) auch in der neuesten Nomenklatur unverändert beibehalten wurde.

Spongia cynosbati oder cynorrhodontis offizinell waren, medizinische Kräfte bei, sei es, wenn man sie unter das Kopfkissen legt, zur Schlafbewirkung — daher obiger Name — oder gegen Ruhr, Wurmbeschwerden u. dgl.

Anfang Mai oder auch schon im April setzt das Weibchen mittelst seiner Legeröhre eine Anzahl Eier in verschiedene Teile der Rosenpflanze ab, welche sich noch im Jugendstadium befinden, z B. an junge Triebe (Abbildung Fig. 24a) oder in Entwicklung stehende Blätter. In letzterem Falle werden — nach Prof. Dr. A. von Kerners „Pflanzenleben“, II. Bd. S. 481 der 2. Auflage — „meistens die Stiele der in der Knospe liegenden jungen Blätter angestochen und sterben dann die darüber folgenden Teile des Blattes frühzeitig ab. Seltener wird das Ei in die Oberhaut eines Teilblättchens gelegt, in welchem Falle die Blätter ihre gewöhnliche Grösse erreichen und nur auf dem betreffenden Teilblättchen mit einem kleinen Bedeguar besetzt sind (Abbildung Fig. 24c). Wenn gleichzeitig die Blattstiele von drei jugendlichen, in der Knospe zusammengedrängten Blättern angestochen werden, was sehr oft vorkommt, so entstehen drei an einer verkürzten Achse zusammengedrängte Einzelgallen, und das ganze Gebilde erreicht die Grösse eines Pinienzapfens.“ Bekanntlich sind letztere dickeirundlich, beiläufig 10 cm und darüber lang, was allerdings für einen Rosenschwamm eine stattliche Grösse bedeutet, wie sie mir noch nicht zu Gesichte kam. Uebrigens heisst es auch in Prof. Sorauers „Schäden der einheimischen Kulturpflanzen“ [1]) (S. 123—124), dass diese Gebilde bisweilen Faustgrösse erreichen.



Figur 24.
Die gemeine Rosengallwespe (Rhodites rosae *Gir.*)
a. Rosenschwamm; b. derselbe im Durchschnitt mit Larvenkammern; c. Rosenschwämmchen auf Blättern — Alles in Naturgrösse; d. weibliche Wespe in fünffacher Vergrösserung

[1]) Ebendort findet sich auch die Mitteilung, dass Schlafäpfel auch an Früchten von Rosen vorkommen; da ich derartige Gallbildungen bisher nicht zu beobachten Gelegenheit hatte, so vermute ich, dass in diesen Fällen die Wespe die Kelchröhre einer jungen Knospe ansticht, ohne dass hiedurch die Blütenentwicklung und Fruchtbildung verhindert wird, so dass also später der Bedeguar äusserlich an der sich zur Hagebutte ausbildenden, fleischig gewordenen Blütenachse sitzt. Wir werden übrigens weiter unten eine von Ew. H. Rübsaamen beobachtete Art der Gallbildung durch eine Gallwespe kennen lernen, wo die Larven im Innern der die Scheinfrucht der Rose (Hagebutte) zusammensetzenden Früchtchen (gemeinhin: Rosensamen) hausen, somit letztere zu Gallen umgebildet werden.

Bei der Eiablage sondert das Weibchen einen ätzenden Saft in die hierbei veranlasste Wunde ab. Es ist hier nicht der Ort, auf die bisher durch die Wissenschaft noch nicht in völlig einwandfreier Weise aufgeklärten Vorgänge einzugehen, durch welche die Gallenbildung zustandekommt. Es sei nur kurz erwähnt, dass nicht die vom Weibchen bewirkte Verletzung und Saftabsonderung es ist, welche die Gallenbildung hervorzurufen geeignet erscheint; diese Umstände mögen allenfalls eine vorläufige Neubildung im Pflanzengewebe zur einstweiligen Sicherung der untergebrachten Eier zur Folge haben. eine derartige Korkbildung ist jedoch durchaus noch nicht als Galle anzusprechen. Auch die in das Gewebe eingeschobenen oder denselben angehefteten Eier sind — nach Prof. von Kerner a. a. O. S. 496 — gleichfalls nicht imstande, eine Gallenbildung unmittelbar anzuregen. Erst dann, wenn die Larve die Eihaut verlässt und flüssige Stoffe absondert, findet eine Veränderung in der Umgebung statt. Es bilden sich dann an der Stätte, wo sich die Larve aufhält, wuchernde Gewebe der verschiedensten Art und von oft seltsamsten Formen, welche insoferne wechseln, als verschiedene Tiere auf ein und derselben Pflanze verschieden gestaltete Gallen hervorrufen, und auch eine und dieselbe Tierart auf verschiedenen Pflanzen zwar ähnliche, aber doch etwas abweichende Gallen veranlasst.

Die Einwirkung von Rhodites rosae an den befallenen Rosenteilen äussert sich zunächst in der Ausbildung zahlreicher Haare an der Stelle der Eiablage. Die aus den Eiern ausgekrochenen Larven dringen tiefer in das Gewebe ein, das sich zu einem Gallenmark ausgestaltet und je nach der Zahl der Larven mehr oder weniger Kammern enthält. Von der Aussenschicht erheben sich immer mehr und mehr Haare und Fransen, und es entstehen so die oberwähnten seltsamen Gebilde. Dieselben sind grün, auch gelblich, bisweilen — an der der Sonnenbestrahlung zugewendeten Seite — mit rötlichem Anflug. Bis zum Herbste verholzt das Innere dieser Gallen, in welchen die Larven auch ihre vollkommene Verwandlung durchmachen, indem sie nach der im Zustande der Erstarrung verbrachten Ueberwinterung sich im Frühjahre in ihren Kammern verpuppen, worauf das fertige Insekt sich herausarbeitet, wobei es mittelst seiner Kiefer ein Loch ausbeisst. Unsere Abbildung (Fig. 24 b) zeigt den teilweisen Anschnitt einer Galle mit ihren Kammern, in deren oberster sich eine noch nicht völlig ausgewachsene Larve befindet.

Bei der weiblichen Wespe (Fig. 24 d) ist Kopf und Bruststück schwarz, der grösste Teil des Hinterleibes gelb- bis braunrot (rostfarben), während das Leibesende wieder schwarz ist; die Beine sind gleichfalls gelbrot; die fast durchsichtigen, nur leicht rauchgetrübten Flügel weisen — wie dies bei sämtlichen Cynipiden der Fall ist — kein Flügelmal, keine Randader und überhaupt nur wenig Adern auf. Das Männchen ist fast ganz schwarz. Die Körperlänge gibt Lucet („L. i. n." S. 136) mit 4—5 mm an, wogegen Max Riedel („Beiträge zur Kenntnis der sächsischen Cynipiden und ihrer Gallen" mit Abbildungen, Jahresbericht 1897—1898 der Gesellschaft „Flora" zu

Dresden, Sonderabdruck, Seite 30) dieselbe nur mit 2,4—4.3 mm beziffert. Unsere Abbildung, welcher ein Durchschnittsmass von 4 mm zu Grunde gelegt ist, zeigt die Wespe in fünffacher Vergrösserung. Letztgenannter Gewährsmann, welcher als gewiegter Cynipidenkenner gilt, teilt a. a. O. mit, dass die Männchen dieser Art äusserst selten seien, so dass eines derselben auf etwa 100 Weibchen entfällt; durch verschiedene Versuche sei nachgewiesen, dass die Fortpflanzung dieser, sowie anderer Gallwespenarten ohne vorherige Befruchtung der Weibchen durch männliche Geschlechtstiere, also auf parthenogenetischem Wege erfolgen kann.

Die 4—5 mm lange, fusslose Larve ist weisslich gefärbt, der Kopf an den Fresswerkzeugen bräunlich; auf jeder Seite des sich nach hintenzu verjüngenden Körpers bemerkt man — mit Ausnahme des 2. u. 3. Segmentes — ein rötliches Stigma

Es scheint, dass hauptsächlich Wildrosen von Rhodites rosae heimgesucht werden; ich wenigstens habe in den mehr als 20 Jahren, während welcher ich mich mit der Rosenpflege befasse, Bedeguare an Edelrosen noch nicht angetroffen. Auch Prof. Sorauer (a. a. O. S. 123) sagt, dass selbe an Stengeln, Blättern und Früchten von Rosa canina und rubiginosa vorkommen; künstlich seien dieselben auch noch auf Rosa rugosa und acicularis erzeugt worden[1]). Erwähnenswert ist die Bemerkung des genannten Gewährsmannes, dass diese Gallen „ihre wollige Bekleidung durch modifizierte Blattzipfel erhalten, die bei üppiger Entwicklung zu wirklichen Blättchen sich ausbilden können".

Bis zu einem gewissen Grade schädlich kann bei lokalem Ueberhandnehmen diese Gallenbildung immerhin in Wildlingsschulen werden, wohl auch z. B. bei Verwendung von Rosa rubiginosa (der schottischen Zaun- oder Weinrose) zu Umzäunungen, da sie ein Wachstumshemmnis an den befallenen Teilen zur Folge hat. Soweit also Abhilfe nötig erscheint, erfolgt selbe durch Abnahme der Rosenäpfel und Vernichtung derselben, bevor die Wespen aus ihnen ausschlüpfen oder ehe sie etwa infolge des herbstlichen Laubabfalles oder durch andere Zufälligkeiten unbeachtet auf den Erdboden geraten, wo dann die Weiterentwicklung der Inwohner immer noch möglich ist.

Die von Rhodites rosae herrührenden Gallen sind jedoch nicht die einzigen, welche sich an Rosen vorfinden, sondern sind noch verschiedene andere Arten bekannt, welche Lucet („L. i. n." S. 140—144) eingehend beschreibt. Für den Gärtner genügt es, aus dieser Quelle — unter Einfügung einzelner für unsere Sonderzwecke wissenswerter Angaben aus den obbezogenen Arbeiten von Sorauer, Kerner und Riedel — Nachstehendes festzuhalten.

---

[1]) Diese „künstlische Erzeugung" dürfte wohl auf dem Wege zustande gekommen sein, dass man in Gefangenschaft gezüchtete Exemplare ausschliesslich auf Rosa rugosa und acicularis anwies und so die gemeine Rozengallwespe zwang, ihre Eier auf diesen ihr sonst — wie es scheint — fremden Nährpflanzen abzulegen. Uebrigens nennt Riedel a. a. O. auch R. arvensis *Huds.*, R. coriifolia *Fr.*, R. dumetorum *Thuill.*, R. gallica *L.*, R. glauca *Vill.*, R. graveolens *Gren. u. Godr.*, R. inodora *Fr.*, R. rubrifolia *Vill.*, und R. umbelliflora *Sw.* als Arten, welche von Rhodites rosae *L.* heimgesucht werden.

Rhodites eglanteriae *Hart.* erzeugt auf verschiedenen Wildrosen kugelige, dünnwandige, wenig verholzte, einkammerige, meist glatte, grünliche oder gelbe, an der Sonnenseite rötlich angehauchte Gallen im Durchmesser von 3 mm bis zur Grösse einer Erbse, die sich je nach der Art der Mutterpflanze etwas modifizieren. Diese Auswüchse (Fig. 25 a und b) kommen häufig gemeinschaftlich mit den von Rhodites rosae hervorgerufenen auf dem selben Pflanzenteile und sogar auf den haarartigen Blattzipfeln eines Bedeguars vor; meistens sind sie mit stark eingeschnürter Basis an einen Blattnerv der Blattunterseite, seltener an der Blattfläche der Oberseite, vereinzelt auch an einem Blattstiele oder Kelchblatte angeheftet. Die Wespe schildert Lucet als der vorigen Art sehr ähnlich, jedoch durch lebhafteres Rot an den vordern Segmenten des Hinterleibes gekennzeichnet. Riedel hingegen nennt diese Teilfärbung rotgelb (im Vergleiche zum gelbrot bei Rh. rosae); das Männchen ist nach ihm fast ganz schwarz. Die Körperlänge gibt er mit 2,5—3,3 mm an. Lebensweise und Entwicklung entsprechen jener von Rh. rosae.



Figur 25.
a. einkammerige Galle von Rhodites eglanteriae *Hart.*;
b. dieselbe im Querschnitt;
c. bedornte Gallen und
d. glatte Galle von Rh. Mayri *Schlecht.* (letztere im Querschnitt);
e. Gallen von Rh. centifoliae *Hart.*;
f. von Rh. spinosissimae *Gir.*;
g. Galle von Rh. rosarum *Gir.*

Rhodites Mayri *Schlecht.* (synonym: Rhodites orthospinae *Beyrink)* kommt nach Lucet in Frankreich seltener vor, als die vorbeschriebenen Arten. Nach Riedel erfolgt die Gallenbildung an Rosa canina *L.*, R. pimpinellifolia *L.*, R. rubiginosa *L.*, R. sepium *Thuill.* Diese Gallen sind nach letztgenanntem Gewährsmanne holzig, mit glatter oder bedornter Oberfläche (Fig. 25 c und d) kugelig, knollig, bis traubig, grüngelb, rot, später gelblich oder braun, dickwandig, innen markig; sie finden sich an Zweigen oder an Blättern, welche sie unter Umständen ganz verunstalten.

Rhodites centifoliae *Hart.* erzeugt auf Zentifolien (wohl aber auch an Wildrosen) kugelige, etwa erbsengrosse, am Gipfel etwas abgeflachte, einkammerige Gallen, welche mit kurzen, steifen Haaren bedeckt sind (Fig. 25 e). Meistens sitzen sie an der Unterseite der Blätter auf einem Blattnerv auf, kommen aber (nach Riedel) auch an Blattstielen oder Kelchzipfeln vor. Nach letzterem Gewährsmanne ist bei Rh. Mayri und Rh. centifoliae Kopf und Bruststück der Wespe schwarz, der Hinterleib in der vordern Partie gelbrot, die Leibesspitze schwarzbraun; das Männchen bei letzterer Art ganz schwarz. Körperlänge bei Rh. Mayri 3—4 mm, bei Rh. centifoliae 3—3,5 mm.

Rhodites spinosissimae *Gir.* ist — wie schon der Name besagt — eine Art, welche ihre Gallen mit Vorliebe an der Rosa spinosissima *L.* (Synonym: Rosa pimpinellifolia *L.*) bildet, jedoch kommt sie auch an anderen Wildrosen vor, so (nach Sorauer a. a. O.) auf Blättern und Früchten von R. canina und rubiginosa, (nach Rübsaamen in seiner weiter unten erwähnten Arbeit über russische Zoocecidien Seite 82) an R. cinnamomea *L.*, (nach Riedel a. a. O) auch an R coriifolia *Fries*, R. dumetorum *Thuill.*, R gallica *L.* u. a. m. Die Gallen (Fig. 25 f) — von der Grösse einer Erbse bis zu jener einer Olive — sind ein- oder mehrkammerig, (nach Kerner) von unregelmässig huckeliger Gestalt, (nach Sorauer) von weichschwammiger oder holziger Struktur, (nach Riedel) knorpelhart. Sie kommen nach Lucet auf jungen Trieben vor und sind dann meistens mit kleinen, nicht allzuharten Dornen besetzt. Oder sie durchwachsen die Blätter, sind also an beiden Seiten derselben sichtbar; auch sitzen sie an Früchten, und weisen die Blatt- und Fruchtgallen eine fast glatte, nur etwas filzige (wollige) Oberfläche auf. Die Färbung ist weisslich oder grünlich, auch rosa bis rötlich. Die Wespe ist (nach Lucet) jener von Rhodites eglanteriae sehr ähnlich, nur die hellere Teilfärbung am Hinterleibe

mehr braun (nach Riedel schwarzbraun). Letzterer bezeichnet das Männchen als ganz schwarz und giebt die Grösse mit 1,5—2,7 mm, Lucet hingegen mit 3—4 mm an.

Rhodites rosarum *Gir.* erzeugt an Rosa canina *L.* und Rosa arvensis *Huds.*, (nach Riedel) auch an R. rubiginosa *L.*, R. pimpinellifolia *L.* u. a. m. Gallen im Durchmesser von 5—6 mm, mit 4—5 kräftigen Dornen (Fig. 25g), grünlich, an der Sonnenseite rötlich; sie sind meistens an einem Blattnerv der Blattunterseite an einem Punkte ihrer Basis angeheftet. Nach Lucet sind sie einkammerig. Die Wespe ist (nach Riedel) 3 mm lang, mit schwarzem Kopf und Bruststück, gelbrotem Hinterleibe.

Aus Riedels „Beiträgen" (S. 28—31) erscheint noch mitteilenswert, dass die Gallen der obbeschriebenen Cynipiden in zwei Gruppen zerfallen, nach denen die Bestimmung der Arten teilweise erleichtert ist, und zwar:

1. Gruppe: Gallen nur in einem Punkte mit dem Pflanzenteile verwachsen und zur Zeit der Reife der Galle abfallend; hieher gehören Rhodites rosarum (Reifezeit der Galle: Juni), Rh. centifoliae (Reifezeit: Hochsommer), Rh. eglanteriae (Reifezeit: September-Oktober).

2. Gruppe: Gallen fest mit dem Pflanzenteile verwachsen und erst mit ihm abfallend; hieher sind Rhodites rosae, spinosissimae und Mayri zu zählen.

Das Erscheinen der Wespe im darauffolgenden Jahre gibt Riedel an, wie folgt: Rh. eglanteriae im Juni, Rh. centifoliae im Frühjahr, Rh. rosae im April und Mai, Rh. spinosissimae im Mai und Juni, Rh Mayri Ende Mai, Rh. rosarum im April.

Herr Ew. H. Rübsaamen (Berlin) war so freundlich, mir eine sehr interessante Galle zur Einsicht zu senden, welche er zuerst auf der Halbinsel Krim aufgefunden hat[1]). Er schreibt hierüber in seiner Arbeit: „Ueber russische Zoocecidien und ihre Erzeuger" (Moskau 1896, S. 79 f. f.): „Die Missbildung besteht in einer gallenartigen Auftreibung der Früchte. Die von dieser Wespe angegriffenen Hagebutten enthalten in der Regel keine einzige normale Frucht; die Früchte werden zu spindelförmigen, meist gestielten, 3—5 mm breiten und 5—8 mm langen, dann zugespitzten, bis zu ganz unregelmässig geformten und 10—12 mm Durchmesser haltenden Gebilden umgewandelt. Die äussere Hülle nimmt eine Zeitlang an dieser Vergrösserung teil, scheint aber in der Regel mit dem Wachstume der Innengallen nicht Schritt halten zu können und wird zersprengt. In diesem Falle nehmen die Fruchtgallen oft eine schöne, karminrote Farbe an. Die kleineren Gallen enthalten nur eine, die grösseren, unregelmässig gebauten jedoch mehrere Larvenkammern. Die nicht zersprengten Hagebutten haben eine ungefähr kugelige Gestalt und erreichen bis zu 22 mm Durchmesser. Die Fruchtgallen sind oft mit kurzen, dornartigen Fortsätzen versehen." Rübsamen hat die Wespe gezogen (es erschienen nur Weibchen) und a. a. O. eingehend beschrieben. Die Wespe hat grosse Aehnlichkeit mit Rhodites rosae, wurde jedoch — wie mir der genannte Autor brieflich mitteilte — nachträglich von ihm als neue Spezies festgestellt und Rhodites fructuum *Rübs.* benannt[2]). Da diese Art bisher fast gar nicht bekannt ist, glaubte ich in Kürze von derselben Notiz nehmen zu sollen, und zwar umsomehr, als vorliegendes Büchlein auch in Russland, der vorläufig eruierten Heimat des Schädlings, Verbreitung finden dürfte, nachdem der „Verein deutscher Rosenfreunde" dort viele Mitglieder zählt.

[1]) Gleichzeitig übermittelte mir derselbe die Abbildung einer Galle, welche von Conte Ugolino Martelli auf einer nicht benannten Rosenspezies in Sardinien (Monte Genargentu) aufgefunden und von Dr. C. Massalongo im „Nuovo Giornale Botan. Ital." (Nuova Serie, Vol. II Nr. 2, April 1895) als bisher unbekannt eingehend beschrieben worden. Die Gallen, deren Erreger bisher nicht ermittelt worden, haben einen Durchmesser von 8—10 mm und sind mit langen silberweissen Haaren bedeckt, zwischen welchen sich kurze, gezahnte, rötliche Anhänge zeigen.

[2]) Eine eingehende Beschreibung der Wespe und der Larve samt Abbildung der Galle gibt Rübsaamen a. a. O. und muss ich hier auf selbe verweisen. Es sei nur bemerkt, dass — von subtileren Unterschieden abgesehen — Rh. fructuum sich von Rh. rosae dadurch unterscheidet, dass sich bei letzterer Art die übrigens auch weit intensivere Rotfärbung des Abdomen auf einen viel grösseren Teil desselben erstreckt. Bei Rh. fructuum sind manche weibliche Exemplare am Hinterleibe auch ganz schwarz gefärbt.

Die Abhilfe bei allen diesen Arten ist rechtzeitiges Sammeln und Vernichten der Gallen, wobei darauf Rücksicht zu nehmen ist, dass einzelne Arten — wie obbemerkt — schon zur Zeit ihrer Reife, also teilweise schon im Sommer, abfallen, daher die Insassen sich auch in den unbemerkt auf den Erdboden, unter Laub oder dergleichen geratenen Gallen zu entwickeln vermögen.

In wirksamer Weise unterstützt die Natur selbst die Vertilgung der verschiedenen Cynipiden durch Feinde aus der Familie der Ichneumoniden (echten Schlupfwespen) und der Chalcididen (Zehrwespen) [1], welche innerhalb der Gallen in den Larven der Gallwespen schmarotzend leben. Lucet führt deren eine namhafte Zahl an, ohne sie näher zu beschreiben. Uebrigens findet sich in den Gallen auch noch eine weitere Gattung von Mithewohnern (Inquilinen, Einmietern); es sind dies sogenannte Aftergallwespen, welche ihre Eier in die schon fertigen Gallen der eigentlichen Gallwespen legen, und deren Larven sich von den pflanzlichen Stoffen dieser Gallen ernähren. Die Larven der eigentlichen Gallwespen können sich je nach der Art der Einmieter ungestört neben den Larven der letzteren entwickeln oder sie gehen auf Kosten der Ausbildung der Inquilinen zu Grunde. Kaltenbach („Die Pflanzenfeinde", Seite 224) führt als Einmieter in Rosengallen an: Aulax Brandtii *Retzius* in den Gallen von Rhodites rosae *L.*, — Aulax caninae *Hart.* in den Gallen von Rhodites spinosissimae *Gir*, — Aulax socialis *Hart.* in den vielkammerigen Gallen derselben Rhodites-Art. Ich vermag jedoch nicht anzugeben, ob die genannten Inquilinen auf die Larven ihrer Wirte einen schädlichen Einfluss ausüben oder ob letztere neben ihnen zur Entwicklung zu kommen vermögen.

Es wurde bereits oben erwähnt, dass sich oft auf einer Rosenpflanze Gallen von ganz verschiedenen Gallwespen und demnach von ganz verschiedenem Bau bilden. So erwähnt Prof. v. Kerner a. a. O. (Seite 498), dass auf einem Rosenblatte knapp nebeneinander die von Rhodites rosae stammenden Bedeguare, die von Rhodites eglanteriae hervorgerufenen, erbsenartigen Markgallen und die von Rhodites spinosissimae erzeugten, unregelmässige Buckel bildenden Markgallen vorkommen können, dass aber andrerseits die durch dieselbe Gallwespenart hervorgerufenen Gallen je nach der Nährpflanze eine ganz verschiedene Färbung aufweisen. So ist die auf den hellgrünen Blättern der Rosa canina durch Rhodites rosae erzeugte Galle blassgelb und höchstens an der Sonnseite etwas rothackig, die auf den violetten Blättern der Rosa rubrifolia hervorgebrachte Galle dunkelviolett.

Von gärtnerischem Standpunkte nicht uninteressant scheint es mir, eine oft gehörte Behauptung auf ihre Wahrscheinlichkeit in morphologischer Hinsicht zu prüfen; nämlich jene, wonach die Entstehung der Moosrosen darauf zurückgeführt wird, dass an Zentifolien durch Gallwespenstiche in die Kelche und Blütenstiele der bekannte drüsig-moosige Belag entstand, welche Abnormität durch künstliche Vermehrung festgehalten und dauernd fixiert wurde, worauf man dann durch umsichtige Kreuzungen vielfache Spielarten der Moosrosen erzielte.

In dieser Richtung lässt sich anführen, was Prof von Kerner (a. a. O., S. 499) über die Fixierung der durch gallenerzeugende Tiere entstandenen Deformationen sagt; es heisst dort: „Die als Gallen in Erscheinung tretenden Gestalten

[1]) Bemerkenswert erscheint mir, dass Dr. von Schlechtendal in der „R. Z." (1892, No. 6, Seite 92) anführt, dass ausser den sechs Gallwespenarten, welche bei uns den Rosen eigentümlich sind, noch zwei Zehrwespen (nämlich Megastigmus collaris und pictus) zu nennen sind, welche in den Samen der Rosen leben. Ich war bisher der Ansicht gewesen, dass die Familie der Zehrwespen nur entomophage (insektenfressende) Hymenopteren umfasse, deren Entwicklung in den Leibern anderer Insekten oder deren Eiern, Larven oder Puppen vor sich geht, welche also eine den echten Schlupfwespen und Schlupfwespenverwandten ähnliche Lebensweise führen. Durch ohige Notiz angeregt, verschaffte ich mir nun aus Prof. Henschels Handbuche „Die schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten" (Seite 265—266) die Belehrung, dass zu den Zehrwespen auch einige phytophage (pflanzenfressende) Arten gehören, welche sich schmarotzend in Pflanzen (Samen, Zapfen u. dgl.) entwickeln. Zu diesen sind — wie mir nachträglich auch Herr Ew. H. Rübsaamen brieflich bestätigte — obgenannte Rosenschädlinge zu zählen, über welche ich jedoch Näheres nicht zu berichten weiss. Ihr Vorkommen dürfte übrigens kaum von sonderlicher Bedeutung sein.

haben keine Anssicht, sich zu erhalten und zu vervielfältigen, sondern gehen, nachdem ihre Aufgabe erfüllt ist, wieder zu Grunde. Mit anderen Worten: Die Nachkommenschaft ans Samen, welche von einem mit Gallen behafteten Pflanzenstock herstammt, zeigt nichts mehr von jenen Veränderungen, welche einzelne Glieder oder Sprosse des betreffenden Pflanzenstockes erfahren haben. Wenn sich z. B. eine Eiche, die über und über mit Gallen besetzt war, durch Sämlinge verjüngt, so ist an diesen keine Spur von jenen Bildungsabweichungen zu erkennen, welche die Zweige, das Laub oder die Blüten der Mutterpflanze zeigten. Das einzige, was sich vielleicht in der Nachkommenschaft bisweilen erhält, ist die Umwandlung der Pollenblätter in Blumenblätter, welche seit alter Zeit Füllung genannt wird, und allenfalls noch die Bildung von Klunkern in der Blütenregion, wie sie an der Kohlpflanze beobachtet wird und unter dem Namen Karfiol bekannt ist. Versuche zur Lösung dieser Frage wurden bisher nur selten angestellt." Der genannte Autor bespricht sohin einige von ihm beobachtete Fälle von Blütenfüllung an Veronica officinalis (Ehrenpreis) infolge von Ansiedlung von Gallmilben und stellt es auch als wahrscheinlich hin, dass die Levkojen, der Goldlack, die Nelken, die Mohne, verschiedene Ranunkulaceen und noch viele andere Pflanzen, welche seit alter Zeit mit halbgefüllten Blüten in den Gärten gezogen werden, sich auch bei der Aussaat mit solcher Blüte erhalten, diese Eigenschaft einstmals durch den Einfluss der Gallmilben erworben haben. Für weniger wahrscheinlich, obschon auch nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit gelegen, hält Kerner es, dass durch Aufpfropfen von Weissdornzweigen, deren oberste Laubblätter infolge des Einflusses der Gallmücke Cecidomyia crataegi tief zerschlitzt erscheinen, ein Weissdornbusch erhalten werden kann, der an sämtlichen Laubblättern diese tiefen Einschnitte und Schlitze zeigt.

Erwägt man nun, dass es sich in den von Prof. von Kerner besprochenen Fällen, in welchen er die Beeinflussung der Nachkommenschaft einer Mutterpflanze infolge der an letzterer durch Gallinsekten hervorgerufenen Geweheveränderungen als im Bereiche der Möglichkeit gelegen zugibt, einerseits um sexuelle Fortpflanzung handelt (wie bei den Beispielen von Blütenfüllung oder beim Karfiol durch Fleischigwerden des Blütenstandes) — andrerseits um vegetative Vermehrung[1]) (wie in dem Falle des Aufpfropfens zerschlitzter Laubblätter) so dürfte der Schluss nicht unstatthaft erscheinen, dass obeｒwähnte Darstellung von der Entstehung der Moosrosen vielleicht mehr in sich schliesst, als bloss eine gärtnerische Legende, und es sich hiebei um eine Kombination beider Vermehrungswege handelt, und zwar um ein vorerstiges Fixieren des drüsigen Belages durch künstliche Vermehrung im Wege des Aufpfropfens und nachträglich um Erzielung weiterer Spielarten durch Kreuzung (Hybridisierung) im Wege der Samengewinnung. Die gewonnenen Spielarten wurden sodann — wie dies ja bei der Rosenzucht in weitaus überwiegendem Masse der Fall ist — weiter durch künstliche Vermehrung festgehalten.

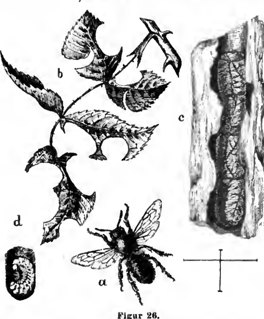
[1]) Man unterscheidet bei den Phanerogamen (Blütenpflanzen, Samenpflanzen) vegetative Organe, d. h. solche, welche in erster Linie für die Ernährung und das Wachstum derselben thätig zu sein haben, — die Blätter, Triebe, Zweige und Wurzeln — und Reproduktionsorgane, d. h. solche, welche der sexuellen (geschlechtlichen) Fortpflanzung dienen, — die Blütenteile mit den männlichen und weiblichen Zellen —. Wenn nun die Vermehrung der Gewächse auf letzterem Wege, durch Anzucht aus Samen stattfindet, so spricht man von sexueller, geschlechtlicher Fortpflanzung (Reproduktion); werden hingegen zur Gewinnung neuer Individuen Pflanzenteile herangezogen, welche ihrer eigentlichen Bestimmung nach der Ernährung und dem Wachstume der Pflanzen zu dienen haben, so wird diese Vermehrung als vegetative, ungeschlechtliche (als Propagation) bezeichnet. Hieher ist die durch verschiedene gärtnerische Eingriffe (Absenken, Stecklingszucht, Veredlung) zu erzielende künstliche Vermehrung zu rechnen. Die Erfahrung lehrt, dass die Merkmale der Varietäten sich insbesondere leicht durch vegetative Vermehrung erhalten, während selbe bei Anzucht aus Samen häufig wieder verloren gehen. Es liegt daher nahe, dass auch in unserem obbesprochenen Falle die zufolge Gallenbildung erzeugte Geweheveränderung ursprünglich im Wege der künstlichen Vermehrung fixiert worden.

D. Blumenwespen, Bienen (Anthophila, Apidae).

Ohne dass man eigentlich von einer irgend namhaften Schädigung der befallenen Pflanzen sprechen könnte, verdienen die Tapezierbienen oder Blattschneider wegen ihres interessanten Nestbaues hier ein Plätzchen. Es gibt deren verschiedene Arten, unter welchen als die bekannteste und an Rosen am häufigsten vorkommende

32. die gemeine Blattschneiderbiene, Tapezierbiene (Megachile centuncularis *L.*)

zu nennen ist. Ende Mai, anfangs Juni erscheinen die fertigen Geschlechtstiere; nach kurzem Liebesleben schreitet das Weibchen zum Nestbau. Zu diesem Zweck — also nicht etwa zur Nahrung — schneidet selbes mit den scheerenartigen Oberkiefern aus den Blättern vom Rande weg beiläufig halbkreisförmige Stücke in grösserem oder kleinerem Zirkel glatt heraus — Abbildung Fig. 26 b — u. zw. benützt die gemeine Tapezierbiene mit Vorliebe Rosenblätter, befällt aber auch Syringen, Rainweide, Schneebeere und andere Laubsträucher, nach Taschenberg (in „Br. T. L.“ IX. Bd., S. 233) auch Zitterpappel, Weissbuche und wilden Mohn. In Höhlungen alten Holzes (z. B. verlassenen Gängen der Weidenbohrerraupe, stärkeren hohlen Pflanzenstengeln, kleinen Astlöchern) legt das Weibchen mit den kunstvoll zusammengerollten und ineinandergeschobenen Blattabschnitten fingerhutartige Zellen an, deren 8—10 aneinandergereiht werden, wobei jede einzelne mit einem runden Deckel geschlossen ist. Auch in der Erde, z. B. in verlassenen Mauslöchern, werden derartige Nestbauten angetroffen; jedoch steht nicht fest, ob selbe gerade von



Figur 26.
Die gemeine Blattschneiderbiene (Megachile centuncularis *L.*)
a. Weibliche Biene; b. Blattbeschädigung; c. blossgelegte Brutröhre; d. Querschnitt einer Zeile mit Larve.
(Die Figuren a, c, d im Massstabe 1,5 : 1 vergrössert).

obgenannter oder von einer verwandten Spezies herrühren. Unsere Abbildung (Fig. 26c) führt uns eine durch Oeffnung eines morschen Astes blossgelegte Brutröhre vor. Die einzelnen Zellen beschickt die Biene mit je einem Ei, nachdem sie Honigsaft mit Blütenstaub gemengt in dieselben eingetragen hat, damit die ausgeschlüpften Larven die nötige Nahrung vorfinden. Diese Nester sind sehr schwer aufzufinden, da der äussere Zugang zu dem sie umschliessenden Schlupfwinkel mit zugetragenen Erdkrümchen, Holzfasern oder sonst geeignetem Material bedeckt, sozusagen vermauert ist. In den Zellen erreichen die fusslosen Larven — Fig. 26d — ihr volles Wachstum; dortselbst findet auch die Ueberwinterung und die Verpuppung in einem braunseidenen Cocon statt, worauf im nächsten Frühjahr das fertige Insekt ausschlüpft (Fig. 26d).

In Judeich-Nitsches „Forstinsektenkunde" (I. Bd., S. 729) wird die Gattung Megachile *Latr.* nachstehend charakterisiert: „Radialzelle abgerundet, den Flügelrand nicht erreichend; Kubitalzellen 1 und 2 ziemlich gleich. Die zweite rücklaufende Ader mündet nahe am Ende der 2. Kubitalzelle. Hinterleib breit, beim Weibchen auf dem Rücken ziemlich flach, nach oben stehend, mit deutlichem Bauchsammelapparat; beim Männchen gewölbt, mit den 2 Endsegmenten nach unten gekrümmt, Oberkiefer sehr stark. . . . . M. centuncularis *L.*, schwarz, aschgrau behaart; Männchen mit fast halbkugelförmigem Hinterleibe, Weibchen mit einem fast herzförmigen, unten rotbraun behaarten, oben fast kahlen Hinterleibe. Seitenränder der Segmente weiss behaart." (Körperlänge durchschnittlich 12 mm, Flügelspannung 21 mm).

Das nestbauende Weibchen scheint oft mit einer gewissen Hartnäckigkeit zu einem und demselben Rosenstock zurückzukehren; möglicherweise, weil sie die Blätter desselben im Bezug auf Schmiegsamkeit, Elastizität oder Dicke der erzielten Blattabschnitte als ihren Zwecken besonders zusagend erkannt hat. In solchen Fällen kann dann das Laubwerk eines oder des andern Stockes bisweilen recht zerschlissen aussehen. Eine andere Abhilfe, als der Versuch, die Bienen bei Morgentau träge an den Stöcken hockend anzutreffen und abzufangen, ist jedoch nicht möglich.

E. Ameisen (Formicidae).

Vorliegender Zusammenstellung könnte mit Recht der Vorwurf der Unvollständigkeit gemacht werden, wenn es unterlassen bliebe, die Stellung zu charakterisieren, welche den Ameisen[1]) vom Standpunkte der Rosenschädlichkeit anzuweisen ist. Es unterliegt wohl

[1]) Die Raumverhältnisse gestatten es nicht, in eine ausführliche Schilderung ihrer Lebensweise und eine Beschreibung der Arten einzugehen. Nur so viel sei zur Unterscheidung der verschiedenen Gattungen vom Standpunkte ihrer Wehr-

keinem Zweifel, dass dieselben in mehrfacher Hinsicht dem Gärtner recht lästig werden können. Erstlich kommt die Nestanlage im Wurzelbereiche der Pflanzen in Betracht zu ziehen; durch das Aufwühlen des Erdreiches um die Wurzeln stören sie diese in ihrer Entwicklung, weil sie den nötigen, unbehinderten Kontakt der Faserwurzeln mit den Erdpartikelchen aufheben. Bei Neupflanzung von Rosen, die manchmal aus verschiedenen Gründen mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat, kann solche Wühlarbeit sehr lästig werden. Nach Lucet („L. i n.", S. 81) und Henschel („D. sch. F. u. O. I", S. 277) soll auch die sich entwickelnde Ameisensäure den zarten Würzelchen abträglich werden; letzterer Autor hält auch direkte Wurzelbeschädigung nicht für ausgeschlossen.

Aber nicht nur unterirdisch an den Pflanzen finden wir die Ameisen, sondern auch oft in grösseren Scharen am Oberbau derselben, daher wir diese ihre geschäftige Thätigkeit etwas näher beleuchten müssen. Es wurde bereis weiter oben — bei Besprechung des gemeinen Rosenkäfers (Ordnung der Koleopteren, Seite 88) — erwähnt, dass die Ameisen zwar fast mit der gesamten übrigen Insektenwelt in erbitterter Feindschaft leben, weil sie sich mit Vorliebe von lebenden und toten Kerten nähren, dass sie jedoch aus dem einen oder andern eigennützigen Grunde von dieser Feindschaft Ausnahmen machen Den Blattläusen gegenüber liegt dieser Grund darin, dass die Ameisen neben der tierischen Nahrung ebenso lüstern auf süsse Speise sind; sie suchen daher emsig solche Pflanzen auf, welche von Blattlauskolonien besetzt sind, und lecken den süssen Saft auf welchen die Blattläuse nach Verdauung der eingesogenen Pflanzensäfte reichlich ausscheiden[1]). Näheres über die Art und Weise dieser Sekretion soll bei Besprechung der Rosenblattlaus (VII. Ordnung. Post 2) erörtert werden. Hier sei nur bemerkt, dass die Ameisen mit ihren Fühlern den Hinterleib der Blattläuse liebkosen und sie belecken, um sie zu stärkerer Saftsekretion anzuregen, wodurch diese wieder die Nahrung rascher umsetzen und dementsprechend zu vermehrtem Saugen an den Pflanzen veranlasst

---

fähigkeit bemerkt, dass bei der Sippe der Drüsenameisen (Formicinen) — zu welchen z. B. die rote Wald- oder Hügelameise (Formica rufa *L.*) und die allgemein verbreitete schwarzbraune Höckerameise (Lasius niger *L*) gehören — die Weibchen und die Arbeiter (verkümmerte Weibchen) am Hinterleibsende zwar einen Stachel führen, welcher jedoch durch Verkümmerung der Schienenrinne und eines Teiles der Stechborsten als Waffe unbrauchbar ist; dagegen spritzen sie aus der neben dem Stachel befindlichen Giftdrüse die in letzterer enthaltene Ameisensäure in die durch den Biss ihrer Kiefer verursachte Wunde der Gegner, indem sie die Hinterleibsspitze gegen die Bissstelle zu krümmen. Hingegen besitzen bei den Zangen-, Stachel-, Blind- und Knotenameisen (welche man unter der älteren Bezeichnung Myrmicinen im weiteren Sinne zusammenfasst) Weibchen und Arbeiter einen wehrhaften Giftstachel neben der Giftdrüse; unter diesen sind die rote Knotenameise (Myrmica laevinolis *Nyl.*) und die Rasenameise (Tetramonium caespitum *L.*) die gemeinsten.

[1]) Aehnliches wurde auch bezüglich der Ausscheidungen der Schildläuse beobachtet, worüber weiter unten bei Besprechung dieses Schädlings (VII. Ordnung) Einiges berichtet werden soll.

werden[1]. In dieser Weise erleiden letztere durch die Ameisen indirekte Schädigung.

Endlich aber werden denselben von mancher Seite auch direkte Angriffe auf die Rosen zur Last gelegt. So bringt der „Pr. Rg.“ (1899, No. 12, S. 108) einen hierauf Bezug habenden Artikel seines „Schädlingsamtes“, in welchem behauptet und durch die beigegebene Illustration veranschaulicht wird, wie Ameisen an Rosenknospen schroten und selbe ausfressen. Ebenso schildert Schulleiter M. Brišnik in St. Rochus (Steiermark) in den „Mitteilungen der kk. Gartenbaugesellschaft in Steiermark“ (1899, No. 10, S. 173) seine Beobachtungen dahin, dass er seit 1897 jedes Frühjahr am ersten Knospenansatze seiner Rosen wahrnehme, dass Ameisen in die Knospen (am Fruchtboden und an anderen Stellen) mehr oder weniger tiefe Wunden einfressen, wodurch die erblühenden Rosen verunstaltet oder das Entfalten derselben gänzlich gehindert wird. Es komme auch vor, dass die Ameisen den Stiel knapp am Fruchtboden zu ein Drittel bis über die Hälfte seiner Stärke durchnagen, wodurch die Knospe zum Abfallen und Welken gebracht werde. In der zweiten Blütenperiode seien derartige Ameisenschäden nicht wahrzunehmen gewesen. Prof. Taschenberg führt in seiner „Pr. I. K.“ (Bd. II, S. 373) an, dass er zwar von glaubwürdigen Personen habe versichern hören, dass Ameisen bisweilen an lebenden Pflanzen (Blumen-, Rosen- und anderen Knospen) des süssen Saftes wegen nagen, dass er dies aber selbst nicht gesehen habe. Er halte dergleichen Erscheinungen für Ausnahmefälle und nicht der Rede wert

[1]) Diese Bemerkung findet sich in zahlreichen Werken über Rosenkultur und in verschiedensten Gartenzeitschriften; auch Lucet („L. i. n.“ S. 80—81) spricht ausdrücklich von der indirekten Schädigung der Rosenstöcke durch die häufigen Besuche, welche die Ameisen ihren „Melkkühen“, den Blattläusen abstatten. Jeder Rosengärtner weiss, dass das Auf- und Abwandern der Ameisen auf verlausten Rosenstöcken — aber wohl auch auf anderen — eine allgemein vorkommende Erscheinung ist; ich muss jedoch gestehen, dass ich mir nie die Zeit nahm, die „Melkoperation“ selbst zu beobachten, sondern stets mit gärtnerischem Feuereifer sofort dreinfuhr, um die ekle, grüne Bande zu vertilgen. Nun finde ich in der Schaufuss'schen „Ins. B“ (1895 Nr. 2 u 3) einen sehr interessanten Aufsatz von Schenkling-Prévôt: „Zur Naturgeschichte der Myrmekophilen“ (zu deutsch: „Ameisenfreunde“), wo es ausdrücklich heisst: „. . . . Aber nicht alle Blattläuse erfreuen sich der Gunst der Ameisen gleichmässig. Die eine Ameisenart liebt Wurzelblattläuse, während die andere Rindenblattläuse poussiert, ja gewisse Aphiden, wie die lästigen Schmarotzer des Rosenstockes werden gänzlich unbeachtet gelassen.“ In ähnlichem Sinne äussert sich M. Büsgen („Der Honigtau, Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen“ — „Biologisches Zentralblatt“ XI. Bd. 1891 Nr 7 u. 8); er bespricht dort u. a die Saftröhren, welche sämtliche Blattlausarten auf dem Rücken tragen, um durch das klebrige Sekret derselben Angriffe ihrer Feinde abzuwehren, und knüpft daran die Bemerkung, dass diese Einrichtung namentlich bei denjenigen Arten ins Gewicht fällt, die aus Mangel an Süssigkeit ihrer Exkremente oder aus anderen Ursachen von Ameisen nicht besucht werden. Leider bin ich nicht in der Lage anzugeben, ob Büsgen zu diesen Arten auch die Rosenblattlaus rechnet, da er in obbezogenem Aufsatze auf den Gegenstand nicht näher eingeht, und mir die ausführliche Arbeit dieses Autors über den durch Pflanzenläuse hervorgebrachten Honigtau (Verlag G. Fischer in Jena, 1891) nicht zugänglich ist. Jedenfalls wäre es wünschenswert, durch genaue Beobachtungen festzustellen, ob die Rosenblattläuse zu den Ameisenfreunden zählen oder nicht.

Professor Solla (in seinem mehrbezogenen Werkchen „Pflanzenschäden durch Tiere verursacht" (Abschnitt: Verringerung des Ertrages) bezeichnet die Ameisen als sehr lüstern nach den von den Pflanzen ausgeschiedenen Honigsäften; man könne oft beobachten, wie selbe — um rascher zum Nektar der Blüten zu gelangen — letztere, z. B. an Enzian, Windling, Fingerhut, Glockenblumen u. a. m. von aussen durchbeissen. Nördlinger („Kleine Feinde", S. 512) sagt im Abschnitte: „Ameisen mit dreieckigen Kiefern, ohne Höckerchen auf dem buckligen, zweigliedrigen Hinterleibsstiel, mit einem Stachel" (Myrmica) Folgendes: „Eine braune, der vorhergehenden Art — Formica (Myrmica) rubra *Latr.*, der roten Ameise — verwandte Ameise, deren Bestimmung auf Grund der allein vorliegenden 4,5 mm langen, nadelrissigen Arbeiterinnen unmöglich ist, führt eine von derjenigen anderer Ameisen sehr abweichende Lebensweise. Sie haust im Garten und befrisst, nach Herrn Revierförsters Gottschicks Beobachtung, in zerstörender Weise nicht nur die Kohlsetzlinge, so dass diese i. J. 1868 eingingen und schwer aufzubringen waren, sondern auch die Blumen- und Kelchblätter einer mit der Theerose verwandten, hellgelbblütigen Rose. Letzteres konnten wir mit eigenen Augen ansehen: die Knospen waren mit Ameisen bedeckt und diese hatten erstere ausgefressen, wie sie es z. B. an süssem Obste zu thun pflegen. Zuckerreich schmeckten diese Rosenknospen nicht." In Judeich-Nitsches „Forstinsektenkunde" (I. Bd., S. 719) heisst es: „Oft werden noch weitere Schäden (ausser allzuweit gehender, fortgesetzter Lockerung des Bodens in der Nähe der Wurzeln und Holzbeschädigung durch einzelne Arten) von meist nicht genauer der Art nach bestimmten Formen berichtet. Ein grosser Teil dieser Angaben beruht sicher auf ungenauer Beobachtung, namentlich die Beschwerden der Gärtner, welche sich über Verletzung von Knospen der Zierpflanzen oder Anfressen süsser Früchte beklagen. In vielen Fällen thun sie dies sicher mit Unrecht, indem sie die Zerstörungen anderer verborgen lebender Knospenfeinde den die Pflanzen nur behufs „Melkung" der Blattläuse besuchenden Ameisen zur Last legen. Andererseits sind von verlässlicher Seite wirkliche Beschädigungen konstatiert worden, namentlich nach Altum („Forstzoologie", III. Bd., S. 235—236) durch Friese, welcher fand, dass Formica rufa *L.*[1]) in der kgl. preuss. Oberförsterei Heteborn die Knospen von Ahornheistern ausfrass."

Ich selbst habe nur in ganz vereinzelten Fällen zu konstatieren vermocht, dass die an Rosen ab und zu laufenden Ameisen auch thatsächlich an denselben Schaden anrichteten. Zufällig war ich jedoch niemals in der Lage, den Beginn dieser Beschädigung zu beobachten, sondern traf jedesmal erst eine grössere oder geringere

[1]) Formica rufa *L.* (die rote Waldameise, Hügelameise) ist eine Art, welche keinen wehrhaften Stachel besitzt; wohl aber führt die von Nördlinger erwähnte nicht näher bestimmte Spezies einen solchen. Es scheinen also Knospenbeschädigungen seitens verschiedener Arten von Ameisen — sowohl aus der Gattung Formica, als aus der Gattung Myrmica — konstatiert zu sein.

Zahl Ameisen, welche an einer noch fest geschlossenen Knospe in mehr oder minder tief ausgefressenen Löchern sich zu schaffen machten. Dass sie hiebei an derselben frassen, unterliegt keinem Zweifel, da ich ihnen ein oder das andere Mal aus Neugierde die ohnehin schon vernichtete Knospe überliess, welche sie dann auch bis tief in den Fruchtboden hinein ziemlich rasch aufzehrten. Dann verschwanden sie sonderbarerweise von selbst, ohne andere Knospen desselben Stockes anzugreifen. Während der Frassarbeit hatte ich die Ameisen wiederholt von der angegriffenen Knospe weggeschnellt oder abgestreift: sie kehrten jedesmal wieder zu derselben zurück. Nie rächten sie sich für die Störung durch Befall einer andern Knospe. Ich möchte daher fast annehmen, dass die Ameisen unverletzte Rosenknospen nicht angreifen, obwohl sie hiezu nach der Beschaffenheit ihrer Fresswerkzeuge zweifellos befähigt sind; sondern dass sie erst durch den Saftaustritt angelockt werden, welcher sich einstellt, wenn irgend ein anderer Fresser die feste äussere Hülle der Rosenknospe verletzt hatte, welche sonst in ihrer Geschlossenheit den Ameisen keine zusagende Nahrung zu versprechen schien.

Wenn man den im Vorstehenden besprochenen Schäden die unbezweifelbare Thatsache entgegenhält, dass sich die Ameisen durch Verzehren vieler schädlicher Larven, Raupen u. dgl. eminent nützlich machen, so dürfte das Urteil über die gegenüber denselben im Garten einzunehmende Haltung wohl dahin zu lauten haben, dass wir in der Regel Ameisen nicht geradezu vertilgen, sondern nur von Orten vertreiben sollen, wo wir sie nicht brauchen können. Wenn wir also ein Rosenbeet von den dort in unerwünschter Weise wühlenden Gästen säubern wollen, so empfiehlt es sich, in den durch die Gänge gelockerten Boden einen toten, kleinen Fisch, einen Häringskopf, ein Stück Kampfer, frisches Kerbelkraut, eine Handvoll Guano u. a. m. zu vergraben; oder man bestreue die betreffenden Stellen, sowie ihre leicht kenntlichen Zugangswege mit Ofenruss, etwa auch (nach Taschenberg „Pr. I. K.“, II. Bd., S. 374) mit einer Mischung von 4 Teilen Schwefelblumen und einem Teil pulverisiertem Schierling. Auch Wohlverlei (Arnica montana) und Gemeiner Dosten (Origanum vulgare) sollen sich hierzu verwenden lassen. Von Rosenstämmen kann man Ameisen abhalten, indem man den Stamm mit einem ringförmigen Anstriche von Brumataleim oder von Perubalsam, eventuell einer Mischung von Ofenruss, Leinöl und etwas Terpentin versieht. Auch wird empfohlen, den Zuwandernden den Aufstieg durch einen breiten, recht stark stäubenden Anstrich mit Kreide oder ein Bäuschchen recht flockig aufgezupfter Watte zu erschweren, welches man rings um das Rosenstämmchen festbindet. Selbstverständlich müssen nach Regen beide Vorrichtungen erneuert oder wenigstens die Watte wieder frisch aufgelockert werden.

Wenn man mit dem Vertreiben, bezw. Abhalten allein nicht zum Ziele kommt, daher die Ameisen töten will, so liesse sich wohl über ein Dutzend bewährter Mittel anführen, aus denen ich nur folgende herausgreife: Begiessen des Nestes mit kochendem Wasser

oder noch besser mit heisser Seifenlauge, Soda- oder Pottaschenlösung, Abkochung von Wermut, Aloë und dergleichen; oder — falls diese Mittel mit Rücksicht auf die Nähe von Pflanzenwurzeln nicht ratsam erscheinen — ködert man die Ameisen durch einen an der zu säubernden Stelle ausgelegten Knochen, an dem noch etwas Fleischreste haften (am besten einen hohlen Markknochen) oder durch einen Schwamm, in dessen Löcher man pulverisierten Zucker streut. Es sammeln sich massenhaft Ameisen an und in diesen Ködern, worauf man den Schwamm oder den Knochen in heisses Wasser wirft. Diese Prozedur erneuert man nach Bedarf, bis alle Ameisen abgefangen sind oder die wenigen überbleibenden sich verlaufen haben; der Schwamm soll jedesmal wieder einigermassen trocknen, ehe man ihn neu mit Zucker bestreut. Weniger umständlich ist es, die Ameisen mittelst des Köders gleichzeitig zu vergiften, wobei ich nur solche Insektizide namhaft mache, an denen nicht etwa naschhafte Kinder oder Haustiere zu Schaden kommen können, z B. man bestreicht flache Teller, Holzbrettchen oder dergleichen dünn mit Sirup oder Honig unter Zusatz von Hefe oder Pottasche, (angeblich auch von Schwefel?). Statt des süssen Köders wird auch in gleicher Weise vergiftetes Fett empfohlen, welches die Ameisen noch lieber annehmen sollen. Alle diese Köder stellt man am besten nach Sonnenuntergang auf, wo sich das regste Leben an denselben zu entwickeln beginnt.

III. Ordnung der Schmetterlinge (Lepidoptera).

Bei der grossen Zahl der Schmetterlinge (Falter, auch Schuppenflügler, Lepidopteren) würde es allein den Raum eines Buches füllen, wollte man die Arten alle beschreiben, deren Raupen unter Umständen den Rosen schädlich werden können. Zum Glücke sind sie vorwiegend polyphag, so dass die meisten unter ihnen als ausgesprochene oder ausschliessliche Rosenschädlinge nicht anzusehen sind. Wir wollen daher — eingedenk des engeren Zweckes dieses Werkchens — uns nur mit jenen Arten beschäftigen, deren Raupen entweder nach den Eigentümlichkeiten ihrer Lebensweise als unsere ganz speziellen Feinde zu gelten haben oder wegen ihres allgemeinen und oft massenhaften Vorkommens auf Laubhölzern überhaupt auch Rosen verhältnismässig stärker befallen. Da demnach dieser Teil der vorliegenden Zusammenstellung — was die Behandlnng der einzelnen Schädlingsarten anbelangt — naturgemäss ein sehr lückenhafter sein muss, so hielt ich es für angezeigt, in die allgemeine Charakteristik dieser Ordnung etwas näher einzugehen, um auf diesem Wege den geneigten Leser wenigstens darüber zu

orientieren, welcher Hauptgruppe der Lepidopteren der eine oder andere Schädling nach dem äusseren Bilde seiner Erscheinung angehören mag. Für gärtnerische Zwecke dürfte es ja in der Regel genügen, wenn der Beobachter zu erkennen vermag, ob er es mit einem Wickler, einem Spanner, einer Motte u. s. w. zu thun hat.

Ich übergehe die Schilderung des fertigen Geschlechtstieres; denn einen Schmetterling erkennt schliesslich doch jedes Kind als solchen an den vier gleichartigen Flügeln[1]) — den zwei Vorder- und den zwei kleineren, meist eintönigeren Hinterflügeln —, die in der Regel mit Schüppchen besetzt sind Durch diese Beschuppung erhalten selbe Farbe und Zeichnung. Dieselbe kann nach den Geschlechtern insoferne verschieden sein, als das — häufig etwas kleinere und meistens mit schlankerem Hinterleib ausgestattete, bisweilen auch durch stärkere Ausbilduug der Fühler gekennzeichnete — Männchen lebhafteres Farbenspiel und ausgesprochenere Zeichnung aufweist. Es ist ein wohldurchdachter Zug der Natur, dass das nach der Befruchtung infolge der Belastung mit einer oft grossen Anzahl von Eiern schwerfällige Weibchen durch unscheinbares Gewand den begehrlichen Blicken der Verfolger mehr entrückt ist, um auf diese Weise für die ihr obliegende Aufgabe: ihre Art zu erhalten, gesichert zu sein. Es wird sich weiter unten Anlass bieten, auf die Färbung der Flügel und deren schützende Anpassung an die Lebensgewohnheiten der Falter zurückzukommen.

Um im Folgenden die Beschreibung der Flügelzeichnung zu erleichtern, sei hier daran erinnert, dass bereits in der allgemeinen Charakteristik der Insekten (vergl. oben S. 20—21) die Benennungen angeführt wurden, welche den einzelnen Rändern der Flügel und den durch dieselben gebildeten Winkeln beigelegt werden. Bei der Wichtigkeit, welche in der Ordnung der Schmetterlinge die Flügelzeichnung für die Beschreibung der Arten besitzt, müssen wir jedoch zur Vermeidung von Missverständnissen noch einige weitere Ausdrücke kennen lernen, mit welchen die lepidopterologische Wissenschaft die verschiedenen Teile der Flügel und die in denselben am häufigsten vorkommenden Farbenzeichnungen genauer präzisiert[2]).

Wenn man die Lage der einzelnen Zeichnungen auf den Flügeln beschreiben will[3]), denkt man sich deren Fläche durch zwei Querlinien in drei Felder geteilt, und zwar: in das Wurzelfeld, das Mittelfeld und das Saumfeld, deren Umgrenzung sich nach den Begriffen Wurzel, Mitte und Saum von selbst ergibt. Die Einteilung ist keine willkürliche oder bloss ideelle, sondern eine sich nach den natürlichen Verhältnissen ergebende, indem bei den meisten Grossschmetterlingen diese Dreiteilung auf die eine oder andere Weise durch die Zeichnung angedeutet erscheint. Diese Felder sind bei vielen Gattungen auf den Vorderflügeln durch einfache oder mehrfache, gewöhnlich lichtere Querlinien bezeichnet. Die vordere (innere) Querlinie heisst der vordere, die hintere (äussere) der hintere Querstreifen. Am deutlichsten ist diese Zeichnung bei vielen Nachtschmetterlingen aus der Familie der Eulen ausgeprägt, daher man die bei denselben massgebenden,

[1]) Von einzelnen Ausnahmen zu sprechen, wird sich Gelegenheit ergeben, wo solche für uns von Bedeutung sind.

[2]) Für die wissenschaftliche Abgrenzung der Familien, Gattungen und wohl auch der Arten kommt die Aederung der Flügel in Betracht. Ich übergehe jedoch die hiefür massgebenden Regeln, da der Laie sich kaum damit befassen wird, die Entschuppung der Flügel vorzunehmen, ohne welche die Adern und Zellen in den meisten Fällen nicht sicher zu unterscheiden sind.

[3]) Nach Judeich-Nitsches „Forstinsekt. Kunde“, II. Bd., S. 745—746 und Taschenbergs „Pr. Ins. Kd.“, I. Bd., S. 107—109.

speziell mit dem Ausdrucke „Eulenzeichnung" belegten Verhältnisse mehr oder weniger auf die anderen Grossschmetterlinge übertragen hat. Die Eulen zeigen auch oft ausser den zwei obbezeichneten Querlinien noch den sogenannten halben Querstreifen; derselbe verläuft zwischen der Flügelwurzel und dem vordern Querstreifen — am Vorderrande beginnend, jedoch nicht bis an den Innenrand hinabreichend. Eine andere, lichte Querlinie zwischen dem hintern Querstreifen und dem Saume heisst die Wellenlinie. Das Feld zwischen dieser und dem hintern Querstreifen nennt man die gewässerte Binde, in welcher oft dunkle, nach der Wurzelseite hin zugespitzte und auf der Wurzelseite der Wellenlinie aufsitzende Zeichnungen — die sogenannten Pfeilflecke — stehen. Die sogenannte Eulenzeichnung weist weiters im Mittelfelde noch drei Fleckenzeichnungen, die sogenannten Makeln auf, und zwar die auf der Querrippe[1]) stehende, dieselbe nierenförmig einschliessende Nierenmakel, die im Mittelfelde gegen den vorderen Querstreifen gerückte, runde Ringmakel und die gegen den Innenrand zu auf dem vorderen Querstreifen aufsitzende, zapfenförmige Zapfenmakel. Die Nieren- und die Zapfenmakel sind oft doppelt umzogen, heller als der Grund und dunkler gekernt; die Zapfenmakel dagegen — welche übrigens häufig fehlt — ist hohl. Zwischen der Ring- und der Nierenmakel (welche kurzweg auch die beiden Makeln genannt werden, da, wie gesagt, die dritte oft nicht vorhanden ist), zieht sich meist ein dunkler, verwaschener Streifen durch die Flügelmitte, der sogenannte Mittelschatten. Auf der Vorderseite der Hinterflügel setzt sich gewöhnlich nur der hintere Querstreifen fort und wird dort als Bogenlinie bezeichnet; wenn sich dieser Querstreifen auch auf der Unterseite der Vorder- und Hinterflügel ausprägt, wird er gleichfalls als Bogenlinie angesprochen. Wenn die Nierenmakel auf der Unterseite des Vorderflügels erscheint, heisst sie Mittelmond. Die den Rand der Flügel wimperartig überragenden, schmalen Schuppen bilden die sogenannten Fransen (Cilien), welche namentlich bei den Nachtfaltern und Kleinschmetterlingen sehr ausgebildet sind. Die unmittelbar an den Fransensaum stossende Saumlinie ist oft durch besondere Färbung oder Zeichnung (kleine Punkte oder Dreiecke) markiert.

Die Imago ist (mit seltenen Ausnahmen) mit einem Saugrüssel ausgestattet, der unter Umständen sehr lang ist und dann spiralig aufgerollt werden kann (Rollzunge). Derselbe dient zum Aufsaugen des Honigsaftes aus den Blüten und anderer flüssiger Nahrung; solche fester Konsistenz durch Kauen zu sich zu nehmen, vermag ein Schmetterling überhaupt niemals. Bei vereinzelten Arten ist dieses Saugorgan derart verkümmert, dass das fertige Insekt zu einer Nahrungsaufnahme gar nicht befähigt erscheint, daher die Lebensdauer naturgemäss eine nur kurze sein kann. Diese ist überhaupt bei den meisten Falterarten eine ziemlich beschränkte, wobei ich natürlich die geschlechtsreifen Tiere und die Zeit ihres Fluges und der Kopula im Auge habe und von jenem kleinen Prozentsatze von Lepidopteren absehe, welche im Zustande des entwickelten Schmetterlings — in lethargischer Erstarrung — überwintern. Nach dem bekannten, in den Lüften gaukelnden Liebesspiele findet die Kopula (Vereinigung der Geschlechter) statt; das Männchen stirbt nach kurzer Frist, das Weibchen folgt ihm nach, sobald es seine Eier abgelegt hat. Da dessen Legapparat nicht in der Weise ausgestattet ist, wie bei vielen

[1]) Da — wie oben erwähnt — auf eine Beschreibung der Flügeläderung hier nicht eingegangen werden kann, sei nur zum Verständnis obigen Ausdruckes bemerkt, dass auf jedem Flügel aus der Mitte der Wurzel zwei — bei günstig einfallendem Lichte auf der Unterseite meist erkennbare — Längsadern oder -Rippen entspringen, welche gewöhnlich in der Nähe der Flügelmitte durch eine wurzelwärts gebogene oder winkelig eingeknickte, kurze Querrippe mit einander verbunden sind.

Wespenarten, welche ihr Ei ziemlich tief in die Pflanzenteile zu versenken vermögen, so legt das Weibchen des Falters seine Eier nur oberflächlich an dieselben ab, höchstens dass sie in seichte Ritzen. hinter Rindenschuppen, flach in lockern Erdboden oder sonst schützende Schlupfwinkel eingeschoben werden. Dafür überzieht selbe die sorgende Mutter mit einem wasserdichten Sekrete, welches sie auch bei dieser oberflächlichen Unterbringung genügend schützt; überhaupt sind die Eier der Lepidopteren ziemlich hartschalig und sehr widerstandsfähig. Nach Lucet („L. i. n.“ S. 154) vermögen sie Temperaturunterschiede zwischen + 60 und — 40° C. zu ertragen, ohne zugrunde zu gehen. Einzelne Absonderlichkeiten in der Eiablage werden wir bei den einzelnen Arten kennen lernen.

Aus den Eiern entwickeln sich die Larven, bei den Schmetterlingen Raupen, echte Raupen genannt, zum Unterschiede von den Afterraupen der Blattwespen. Es wurde bereits anlässlich der Besprechung dieser letzteren (vergleiche oben S. 119 die allgemeine Charakteristik der Hymenopteren) bemerkt, dass die Schmetterlingsraupe 10—12—14, höchstens aber 16 Beine hat [1]) und zwar ist hiebei die Verteilung folgende: Die 3 vordersten Körperringe tragen je ein Paar gegliederter Brustfüsse mit einem Chitinhaken am Ende; Ring 4 und 5 sind stets fusslos; Ring 6 bis inklusive 9 können bis zu 4 Paar Bauchfüsse (fleischige Leibesausstülpungen mit Borsten am Ende) tragen; Ring 10 und 11 sind wieder fusslos und Ring 12 trägt ein Paar Nachschieber (wie die übrigen Bauchfüsse gebaut, nur etwas breiter und mehr nach hinten gerichtet). Zählen wir diese Fusspaare zusammen, so ergibt sich — wenn wir von den in der Fussnote hervorgehobenen seltenen Ausnahmsfällen absehen — das bei Raupen vorkommende Maximum von 16 Beinen an den stets vorhandenen zwölf Leibesringen. Wenn eine Raupe diese Fusszahl aufweist, erfolgt ihr Gang durch ein von den Füssen vermitteltes, welliges Bewegen der Leibesringe von hinten nach vorn; es ist ein Kriechen. bei dem der Körper seiner ganzen Länge nach sich kaum von der Unterlage aufhebt. Viele Raupen haben auch die Gepflogenheit, ebenso rasch nach rückwärts zu kriechen oder sich schlangenartig zu winden und zu ringeln Zur Flucht und raschen Rettung benützen sie auch häufig ihr Spinnvermögen, indem sie sich einfach zu Boden fallen lassen, wobei sie rasch einen Faden aus den Mundwerkzeugen aus-

[1]) Um mich keiner Unvollständigkeit schuldig zu machen, hemerke ich, dass es nach Taschenherg (in „Brehms T. L.“, Band IX, S. 344) auch einige wenige Arten achtfüssiger Schmetterlingsraupen geben soll; ich bin jedoch nicht in der Lage, solche nennen zu können. Andrerseits wieder hezeichnet Taschenherg („Pr. I. K.“, I. Bd., S. 115) sechzehn ausdrücklich als die Höchstzahl Beine, die bei einer Raupe vorkommen könne; in gleichem Sinne äussert sich auch Ritzema Bos („T. Sch. u. N.“, S. 241 u. 445). Dem entgegen sagt Prof. Henschel („D. sch. F. u. O. I.“, S. 434 u. 460), dass die Mottengattung Nepticula (vergleiche weiter unten Post H. 16) Larven mit 18 gleichmässig verkümmerten Beinen hat. Auch in Jndeich-Nitsches „Forstinsektenkunde“ (II. Bd. S. 996) heisst es: „Bei den Nepticuliden steigt die Zahl der Füsse auf 18; hei den minierenden Arten (— zu denen Rosenschädlinge zählen —) verkümmern die Füsse mitunter vollständig.“

spinnen, der später ihr, wenn auch mühsames Wiederemporklimmen zum früheren Sitze vermittelt. Es können aber auch Segment 6, 7 und 8 fusslos sein, so dass die Raupe im Ganzen nur 10 Beine hat; in diesem Falle gehört selbe der Familie der Spanner an; infolge dieser verminderten Fusszahl wird der Gang ein ganz eigentümlicher, den Raum durchspannender, indem die Raupe sich lange ausstreckt, und wenn sie mit den Fusspaaren des Vorderteiles sich festgesetzt hat, den Hinterkörper nachzieht, indem sie eine Schlinge nach oben bildet, die Bauchfüsse hinter die Brustfüsse setzt, dann letztere loslässt und den Vorderkörper lange vorstreckt; auf diese Weise kommen die kleinen „Geometer" (Erdmesser) sehr rasch von der Stelle, und erklärt sich der lateinische Name der Spanner: Geometridae[1]).

Weiters gibt es Raupen, bei denen Ring 6 und 7 fusslos ist, so dass sie im Ganzen nur 12 Beine haben (3 Paar Brustfüsse, 2 Paar Bauchfüsse und 1 Paar Nachschieber), z. B. die spannerartigen Eulen; auch bei diesen ist der Gang ein den eigentlichen Spannerraupen ganz ähnlicher.

Bei einigen Kleinschmetterlingen fehlt der Raupe das Bauchfusspaar am 6. Leibesringe, so dass sich die Gesamtzahl von 14 Beinen ergibt.

Alle Raupen besitzen einen teilweise chitinharten Kopf, welcher sich, zum Unterschiede von dem rundlichen Afterraupenkopfe, mehr abgeplattet darstellt. Der Körper kann mit Haaren, Warzen und Fleischzapfen ausgestattet sein, oder auch nackt; d. h. als „nackt" bezeichnet man Larven, welche nur vereinzelte, mit freiem Auge leicht zu übersehende Härchen aufweisen, z. B. alle Spannerraupen. Es sei hier der auch bei Gärtnern häufig verbreiteten Annahme entgegengetreten, als ob einzelne Raupen giftig wären. Ausgesprochenes Gift führen angeblich[2]) die Raupen nicht; wohl aber sind bei manchen Arten die Haare oder Zapfen hohl und mit sehr konzentrierter Ameisensäure gefüllt. Brechen nun bei Berührung mit ihren Feinden diese Haare oder die Enden der in zarten Spitzen auslaufenden Warzen ab, so tritt — insbesondere auf empfindlicher menschlicher Haut — Schmerzgefühl mit Rötung und Entzündung auf, weil mittelst der abgebrochenen Teilchen Ameisensäure in die durch selbe verursachten zahlreichen, kleinen Hautwunden eindringt. Auch die meisten Vögel gehen den so ausgestatteten Raupen ungern zu Leibe.

[1]) Auch charakterisiert es die den Namen „Spanner" begründende Gangart dieser Raupen recht treffend, wenn man sich vorstellt: sie bewegen dabei den Körper so, als wenn man mit den Fingern der Hand die Spanne misst.

[2]) Allerdings sollen neuere Forschungen eines französischen Entomologen (J. H. Fabre) dargethan haben, dass der Kot einiger Raupen einen Giftstoff enthalte, welcher — mittelst Aether extrahiert — auf der Haut ähnliche Erscheinungen, wie bei Berührung mit Raupenhaaren hervorruft (Jucken, Rötung, Anschwellung bis zu eiteriger Entzündung). Fabre glaubt annehmen zu sollen, dass die Ausscheidung eines solchen scharfen Stoffes im Kote (als Abfallprodukt des organischen Stoffwechsels) allen Raupen gemeinsam sei, und dass durch denselben die Haare jener Raupen äusserlich vergiftet werden, welche gesellig in den mit Kot beschmutzten gemeinsamen Nestern leben, wogegen die Haare solcher Raupen, welche einzeln leben, unschädlich seien, obzwar der Giftstoff sich im Kote vorfindet; es trete aber hier eine Besudelung der Raupenhaare nicht ein.

Die Mundwerkzeuge sind stets beissend, da die Raupen kauend an den Pflanzenteilen fressen; ebendort sitzen die Spinndrüsen, aus welchen durch eine mikroskopisch kleine Oeffnung die feinen Spinnfäden austreten. Es kann fast jede Raupe spinnen, aber dieses Spinnvermögen ist bei den einzelnen Arten ausserordentlich verschieden entwickelt.

Sehr mannigfach ist die Lebensweise der Raupen: freilebend an Pflanzen, tagsüber oder nur des Nachts an selben fressend, letztere bei Tage in Schlupfwinkeln versteckt, — einzeln in zusammengewickelten Blättern hausend (die sogenannten Wickler), — gesellig in Nestern lebend, — aus Pflanzenteilen Gehäuse schaffend (Sackträger), — minierend im Holz, in Stengeln, Früchten oder im Blattgewebe.

Die Gefrässigkeit der Raupen ist eine geradezu riesige (manche fressen sozusagen Tag und Nacht); daher der durch sie verursachte Schaden oft ein bedeutender sein kann. Bis zu ihrer vollen Körperentwicklung tritt mehr-, meist viermalige Häutung ein, während welcher die Raupe einen Krankheitsprozess durchmacht, dem sie nicht selten zum Opfer fällt. Oft treten dabei auch nicht unbedeutende Veränderungen in ihrem äusseren Ansehen ein Die sohin folgende Verpuppung findet stets in einer bedeckten Puppe statt, — zum Unterschiede von Ordnung I und II, wo wir freie Puppen kennen lernten. Ausserdem ist die Schmetterlingspuppe in vielen Fällen noch durch ein Gehäuse (Gespinst, Cocon) geschützt. Dieses kann entweder nur aus Gespinstfäden bestehen oder durch leimartige Zuthaten zu einer pergamentartigen, das Gewebe kaum mehr erkennen lassenden Hülle werden; bei schwachem Spinnvermögen verwebt die Raupe ihr eigenes Haarkleid oder fremde Stoffe (Erdklümpchen, Holzteilchen u. dgl.) mit. Andere bilden sich ein der Umgebung (verholzten Pflanzenteilen, Rinde) täuschend ähnliches Gehäuse aus trockenen Holzteilchen; die Sackträgerraupen benützen das oberwähnte Futteral, in welchem sie als Larven lebten. Die Verpuppung findet entweder ganz frei an Pflanzenteilen, Zäunen, Mauern o. dgl. statt, oder einigermassen geschützt unter Laub, unter schützendem Dache geeigneter Behausungen (Gartenhütten, Obstkammern, Wirtschaftsgebäuden u. s. w.), in Erdhöhlen (flach unter der Erde) oder in den Bohrgängen, welche die Larve ausführte (z. B. bei den für den Rosengärtner nicht in Betracht kommenden Holzbohrern). Hierbei wird die Puppe in verschiedener Art an die Unterlage befestigt, angesponnen, angehängt oder angegürtet.

Nach zurückgelegter Puppenruhe entsteigt der gesprengten Hülle der fertige Schmetterling mit anfänglich ganz weichen, feuchten Körperteilen, die aber binnen weniger Stunden trocknen, erstarken und dann die ihnen zukommende Färbung aufweisen. Wir haben es also bei dieser Ordnung mit einer vollkommenen Verwandlung zu thun, deren dabei auftretende besonders auffällige Kontraste sowohl der Poesie, als den bildenden Künsten reichen Stoff zu bildlicher Darstellung geboten haben.

Bei vielen Schmetterlingsarten kommt nur eine Generation im

Jahre vor, bei andern dagegen deren zwei, bei wenigen sogar drei; hingegen brauchen vereinzelte Sippen (z. B. die obenerwähnten Holzbohrer) bis zu 3 Jahre zur vollständigen Ausbildung des Falters.

Verschieden ist das Entwicklungsstadium, in dem die Ueberwinterung stattfindet; bei sehr vielen Arten erfolgt selbe im Puppen- oder auch im Raupenzustande, bei manchen im Ei; bei sehr wenigen, unter denen es meines Wissens keine Rosenfeinde gibt, überwintert der Falter.

Dieser allgemeine Ueberblick, welcher infolge der Reichhaltigkeit der in dieser Ordnung vorkommenden Verhältnisse etwas ausführlicher behandelt werden musste, soll uns die Besprechung der einzelnen Arten erleichtern, der wir uns nun zuwenden. Hiebei halten wir uns an die alte Einteilung nach 9 grossen Gruppen, da diese dem Laien geläufiger sind, als die zahlreichen Abteilungen und Unterabteilungen[1]) neuerer Systeme. Hiernach unterscheiden wir: **A.** Tagfalter; **B.** Schwärmer oder Dämmerungsfalter, auch Abendschmetterlinge; **C.** Spinner; **D.** Eulen; **E.** Spanner; **F.** Wickler; **G.** Zünsler oder Lichtmotten; **H.** Motten oder Schaben; **J.** Geistchen und Federmotten.

Die 7 Hauptgruppen unter **C** bis **J** fasst man auch insgemein unter der Bezeichnung „Nachtfalter" zusammen, — zum Unterschiede von den Hauptgruppen **A** und **B** (Tag- und Abendschmetterlinge)[2]). Andererseits hat sich in der Praxis die Gepflogenheit

[1]) In manchen Handbüchern wird auch von einer Familie der Tagfalter, der Schwärmer, Spinner u. s. f. gesprochen und werden diese Familien in Sippen (Gattungen) eingeteilt, während von andern Lepidopterologen, welche letztere Sippen zu Familien erheben, diese dann wieder zu grösseren Abteilungen vereinigt werden, die wir oben als Gruppen bezeichneten. Die verschiedenen Gesichtspunkte, welche diese wechselnde Einteilung rechtfertigen, sind für den Laien verwirrend und für den Gärtner völlig zwecklos; von der Zuweisung in die oberwähnten 9 Hauptgruppen glaubte ich jedoch nicht absehen zu sollen, weil die jeder dieser Gruppen beizugebende, allgemeine Charakterisierung das Erkennen der Arten wesentlich zu erleichtern geeignet ist.

[2]) Allerdings ist zwischen den Dämmerungs- und den Nachtfaltern der Unterschied mit Bezug auf die Flugzeit praktisch nicht immer scharf zutreffend, sondern finden sich zahlreiche Uebergänge. Nach Lucet („L. i. n." S. 160) fliegen übrigens die spätesten der Nachtfalter nicht lange über die elfte Stunde hinaus. Einigermassen wird die Unterscheidung der Hauptgruppen durch die sehr anschauliche Schilderung erleichtert, welche Judeich-Nitsches „Forstins. K." (II. Bd, S. 739 bis 740) in nachstehender Weise bringt: „Dem ruhenden Falter gibt die Haltung der Flügel seinen Charakter. Die Tagschmetterlinge tragen dieselben meist senkrecht aufgerichtet und mit ihren oberen Flächen aneinandergelegt, über der Mittelebene des Leibes. Andere, namentlich viele Spanner, ruhen mit wagerecht ausgebreiteten Flügeln, wobei vielfach die etwas nach rückwärts gezogenen Vorderflügel den vorderen Teil der Hinterflügel bedecken. Ein stärkeres Zurücklegen der Vorderflügel, wobei diese einen grösseren Teil der Hinterflügel verdecken, findet man bei vielen Dämmerungsfaltern; und bei den meisten Nachtschmetterlingen werden die Vorderflügel so weit zurückgelegt, dass ihre Hinterränder, über der Mittellinie des Tieres aneinanderstossend, ein schräg abfallendes Dach über dem Leibe bilden. In diesen Fällen werden die von jenen fast oder ganz vollständig bedeckten Hinterflügel in ihrer hinteren Hälfte eingefaltet. . . . . Die bei Tageslicht und im Sonnenschein fliegenden Schmetterlinge sind namentlich auf der Oberseite ihrer Flügel oft mit sehr lebhaften Farben gezeichnet, während die in der Ruhe

eingebürgert, Gruppe **A** bis **E** als Grossschmetterlinge (Macrolepidoptera) und Gruppe **F** bis **J** als Kleinschmetterlinge (Microlepidoptera) zu bezeichnen.

Wie bereits Eingangs dieses Abschnittes begründet, muss die Auswahl der nunmehr zur Besprechung kommenden Arten eine beschränkte sein, insbesondere können wir

A. die Tagfalter (Diurna)[1]

nur in einem kurzen Ueberblicke zusammenfassen. Es gibt in dieser Gruppe zahlreiche und in grosser Verbreitung vorkommende Arten, welche überhaupt eine ökonomische Bedeutung vom Standpunkte der Pflanzenschädlichkeit kaum besitzen; es sei nur an die Unmasse von sogenannten „Aenglern“ und „Bläulingen“ erinnert, welche auf Wiesen, Kleefeldern u. s. w. ihr liebliches Spiel treiben und die wir nicht mit scheelen Augen zu betrachten brauchen, da ihre Raupen fast ausschliesslich an Gräsern oder sonstigen Futterpflanzen fressen, denen sie bei dem starken Nachwuchse keinen nennenswerten Schaden zufügen. Diese schöngefärbten, zierlichen Sommervögel kann also auch der Rosengärtner unbedenklich um sich herumgaukeln lassen; zudem hat wohl kaum einer derselben Zeit und Lust, sich mit dem Fange dieser flinken Tagfalter abzuplagen.

Aber auch von den übrigen Tagfaltern, welche für den Gemüsegärtner und Obstzüchter sehr schädlich werden können, (z. B. der grosse Kohlweissling, der Baumweissling, der grosse Fuchs u. a. m.) — beschreibe ich hier keinen, weil ihre Raupen an den Rosen doch nur als Gelegenheitsfresser auftreten. Ich bemerke nur, dass die Raupen sämtlicher Tagfalter 16füssig, glatt oder nur fein sammtartig behaart, einzelne mit Dornen oder Fleischspitzen besetzt sind Die Puppen sind — nach Prof. Kolbes „Gartenfeinde“, S. 37 — nackt und spitzeckig, ohne Gespinst, mit der hinteren Körperspitze an die Unterlage angeheftet, und zwar entweder frei mit dem Kopfe nach unten hängend (Stürzpuppen), oder mit einem Spinnfaden umgürtet und an die vertikale Unterlage gelehnt, sowie mit dem Kopfende nach oben gerichtet (Gürtelpuppen), z. B. die Puppe des Kohlweisslings.

---

sichtbare Unterseite der Flügel gewöhnlich viel unauffälliger ist und oft eine schützende Aehnlichkeit mit den gewöhnlich gewählten Ruheplätzen zeigt. Bei den Nachtfaltern und überhaupt bei denjenigen Formen, die in der Ruhe nur die Oberseite der Vorderflügel zeigen, sind dagegen die Farben und Zeichnungen viel matter und den Ruheplätzen angepasst. Wenn hier lebhafte Farben vorkommen, sind sie oft auf die Hinterflügel beschränkt, so z. B. bei der Gattung Catocala (den Ordensbändern der Sammler).“

[1] Die Tagfalter werden auch Rophalocera, zu deutsch: Keulenhörner genannt, weile alle Angehörigen dieser grossen Gruppe — bei welcher man entweder nur eine Familie mit verschiedenen Gattungen oder Sippen annimmt, oder letztere als Familien betrachtet — fadenförmige, am Ende keulig oder knopfig verdickte Fühler haben.

B. Die Dämmerungsfalter oder Schwärmer (Sphingidae, Crepuscularia)

sind für den Rosenzüchter bedeutungslos; viele der hieher gehörigen Raupen leben unter der Rinde oder im Holze von Laub- und Nadelbäumen.

Das Hauptkontingent zu den Rosenfeinden stellen sonach die Nachtschmetterlinge (Phalaenae) mit den oben unter **C** bis **J** bereits namentlich angeführten Hauptgruppen; gehen wir dieselben der Reihe nach durch, so ergibt sich, dass

C. die Spinner (Bombycidae)

vom Standpunkte der Rosenfeindlichkeit einige Beachtung verdienen. Die Zugehörigen dieser Gruppe sind Falter von meist Mittelgrösse, gewöhnlich dicht behaart, mit kleinem Kopf, sehr wenig entwickelter Rollzunge, so dass die Geschlechtstiere nur wenig Nahrung zu sich zu nehmen vermögen. Die Weibchen sind, im Vergleich zu den Männchen, besonders plump und schwerfällig, daher die Eiablage gewöhnlich haufenweise vor sich geht; die Männchen fliegen des Abends und Nachts ziemlich flink herum. Die Raupen sind grösstenteils behaart; es gibt aber auch nackte, z. B. jene des Maulbeerspinners (Bombyx mori *L.)*, dessen Raupe wegen der hohen wirtschaftlichen Bedeutung als Seidenlieferant genannt zu werden verdient. Die Raupen der meisten Arten haben 16 Füsse; es gibt deren (unter den nackten) aber auch 14beinige. Ihren Namen führen die Spinner von der ihren Raupen in besonders ausgesprochenem Masse zukommenden Befähigung, zum Zweck der Verpuppung ein Gespinst anzufertigen, welches entweder eine mehr oder minder dichte Hülle (Cocon) sein kann, (oft auch untermischt mit den eigenen, losgelösten Haaren) — oder es besteht dieses Gespinst nur aus losen Fäden, zwischen denen die Puppe befestigt wird. Dass übrigens auch andere Raupenarten diese Fähigkeit besitzen, indem die meisten Raupen spinnen können, wurde bereits in der allgemeinen Charakteristik der Lepidopteren hervorgehoben; infolge dessen sind Puppengespinste nicht bloss auf die Gruppe der Spinner beschränkt.

An rosenschädlichen Arten ist in Sonderheit hervorzuheben:

1. Der Ringelspinner (Gastropacha neustria *Ochs.*)[1]

Die Raupe ist als arger Obstschädling bekannt, kann sich aber auch, wenn die Nachschau vernachlässigt wird, durch Kahlfressen der Rosenstöcke, an denen sie Blattknospen, Blätter und junge Triebe

[1]) Nach dem „Katalog der Lepidopteren des palaearktischen (= östlichen gemässigten) Faunengebietes“ von Dr. O. Staudinger und Dr. H. Rebel (III. Auflage, Berlin, 1901), welcher für die neueste Systematik massgebend ist, wird die Spezies derzeit als Malacosoma neustria *L.* bezeichnet. In älteren lepidopterologischen Werken findet sich selbe als Bombyx neustria L.

mit Vorliebe angreift, recht unangenehm bemerkbar machen, da die im ausgewachsenen Zustande 4—5 cm lange Raupe (Fig. 27 a) sehr gefrässig ist. Dieselbe ist 16füssig; wenn eben ausgekrochen, ist sie schwärzlich, in den Gelenkseinschnitten bräunlich, mit langen graubraunen Haaren besetzt. Nach der zweiten Häutung ist der schlanke, durchweg gleichen Durchmesser aufweisende Körper vielfärbig, jedoch nicht etwa in grellen, sondern in mehr gedämpften Tönen und zwar: graublau, beiderseits von je drei rotgelben bis bräunlichen, etwas geschlängelten Längslinien durchzogen; Mittellinie weisslich; die Längslinien fein schwarz gesäumt. Der Bauch schmutzig graublau (nach Judeich-Nitsches „Forstins. Kd.“, II. Bd., S. 779 bisweilen auch gelblich); auf dem 1. und 11. Segmente je zwei warzig erhabene, schwarze Punkte. Ueber den ganzen Körper sind lange, weiche, rötlichbraune Haare nicht allzudicht zerstreut. Kopf blaugrau mit zwei grossen schwarzen Scheitelflecken, welche der Unkundige für Augen anzusehen geneigt ist. Die rötlichgelben Streifen auf dem bläulichen Untergrunde gemahnen einigermassen an die reiche Bordierung einer Lakaienlivree, daher die Raupen den Vulgärnamen „Livreeraupen“ führen. Die von Mitte April an[1]) aus den überwinterten Eiern ausgeschlüpften Räupchen leben anfangs gesellig in einem derben, an den Triebspitzen der Nährpflanze angebrachten Gespinst (Fig. 27 b), welches sie verlassen, um dem Frasse nachzugehen, in welches sie sich aber des Nachts oder bei schlechtem Wetter wieder zurückziehen; auch machen sie die ersten Häutungen darin durch. Die Wege, welche sie hierbei — zum Frasse und wieder ins Gespinst zurück — wandeln, sind häufig durch lange lose Gespinstfäden gekennzeichnet. Wenn sie mehr herangewachsen sind, verlassen sie das Gespinst und hocken, wenn sie der Ruhe pflegen, frei in ganzen Klumpen beisammen und zwar mit Vorliebe



Figur 27.
Der Ringelspinner (Gastropacha oder Malacosoma neustria L.)
a. erwachsene Raupe; b. Gespinnst der jungen Raupen; c. weiblicher Schmetterling; d. Eierring; — Alles in Naturgrösse.

[1]) Wie Nördlinger („Kl. Feinde“ S. 292) mitteilt, sollen die Eier auf Rosensträuchern einige Wochen früher, als auf Obstbäumen (und zwar schon Anfang April) zur Entwicklung kommen; Réaumur glaubt diese seine Beobachtung damit erklären zu können, dass die Eier an niederen Sträuchern dem Boden näher sind und daher früher erwärmt werden.

in den Astgabeln, daher sie vulgär auch „Gabelraupen“ genannt werden. Nach der dritten Häutung zerstreuen sie sich bei zunehmendem Nahrungsbedürfnis immer mehr und verpuppen sich etwa von der ersten Hälfte Juni ab. Die meist einzeln anzutreffende, braune, bisweilen bläulich-braune, mit kurzen braunen Härchen bedeckte Puppe ruht in einem an die Nährpflanze angehefteten schmutzigweissen Gespinste, welches innen reichlich mit gelblichem Staube ausgepudert ist. Nach 3—4 Wochen, also von Ende Juni an, meistens aber im Juli schlüpft der Falter aus. (Fig. 27c). Der Körper desselben ist ockergelb, bisweilen mit rötlichem oder braunem Stich; von derselben Farbe sind Fühler, Beine und Flügel. Die Vorderflügel weisen zwei helle, wenig gebogene, fast parallele Querstreifen auf, welche auf den ineinander zugekehrten Seiten dunkel begrenzt sind; zwischen diesen Streifen eine breite, dunklere, rotbraun gefärbte Querbinde. Bei den Exemplaren mit mehr rötlichbrauner Grundfarbe treten die Querstreifen deutlich hell hervor; bei den lichtgefärbten sind sie oft kaum sichtbar, so dass nur die breite dunkle Querbinde mehr oder minder deutlich hervortritt. Die in der Grundfarbe etwas lichteren Hinterflügel durchzieht bisweilen ein sehr verwaschener Mittelstreifen, der oft auch ganz verschwindet. Die Flügelfransen sind abwechselnd heller und dunkler gescheckt. Körperlänge durchschnittlich 18 mm; Flügelspannung bei den Männchen reichlich 30, bei den Weibchen bis 40 mm.

Nach der Kopula (Vereinigung der Geschlechtstiere) legt das Weibchen seine halbkugelförmigen, an der nach oben gekehrten Seite mit einem vertieften Mittelpunkte und einer Ringfurche versehenen, hellgrauen Eier — oft bis zu 300 und angeblich sogar 400 an der Zahl — dicht aneinander gedrängt und durch einen sie gegen Nässe schützenden, bräunlichen Kitt verbunden in Form eines ungefähr 1 cm breiten Ringes ab, der ringsum mässig dicke Zweige umgiebt (Fig. 27d); daher der Name „Ringelspinner“. Die Eier werden bald glashart und äusserst widerstandsfähig gegen alle Witterungseinflüsse.

Zur Bekämpfung dieser oft recht empfindlichen Plage müssen anlässlich des Rosenschnittes alle derartigen Eierringe sorgfältig beachtet und zerdrückt werden, was am besten mit einem flachzugeschnittenen Hölzchen geschieht. Spritzmittel sind gegen selbe wegen des firnissartigen Ueberzuges gänzlich wirkungslos. Die Raupen sind aufzusuchen und zu zerdrücken, eventuell die nesterartigen Vereinigungen samt der Unterlage abzuschneiden und zu verbrennen. Da sie einigermassen durch ihre Behaarung, die jüngeren Räupchen bei ihrem Aufenthalte im Gespinste auch durch letzteres geschützt sind, müssen Spritzmittel in stärkerer Konzentration angewendet werden. Nach Judeich-Nitsche („Forstins. Kd.“, II. Bd., S. 781) und Nördlinger („Kleine Feinde“ S. 296) sind sie gegen Schmierseifenlösungen ziemlich empfindlich. Auch sei erinnert, dass nach den oben — Seite 65 — bezogenen Berichten Direktor Goethes (Geisenheim) die Raupen des Ringelspinners starr und unbeweglich wurden, sobald sie Laub frassen, das mit Kupfermitteln behandelt war. Gegen die des Nachts schwärmenden Falter können Fanglaternen aufgestellt werden.

2. Die Kupferglucke (Gastropacha quercifolia *L.*).

Diese in älteren Werken als Lasiocampa, auch Bombyx quercifolia *L.* vorkommende Art wird vulgär „das Eichblatt“ genannt, weil der Falter, wenn er mit dachförmig an den Leib gedrückten, am Rande gekerbten und gezähnten Flügeln an einer Pflanze sitzt, oft täuschend einem herbstgebräunten Eichblatt ähnelt. Die Färbung ist dunkelrotbraun, oft kupfrig, daher der Name „Kupferglucke“; die bisweilen — besonders gegen den Rand zu — bläulich oder violett überhauchten Vorderflügel weisen dunkle, wellenförmig gezackte Querlinien auf. Die beim Männchen durchschnittlich 6 cm betragende Flügelspannung steigt bei dem besonders plump gebauten Weibchen — nach Nördlinger („Kl. Feinde“, S. 321) — bis auf 9 cm; trotz ihres massiven Körpers sind beide sehr fluggewandt (Flugzeit: Ende Juni, Juli und August). Das Weibchen legt an Zweige seine grünlichen, geringelten, mehr als hirsekorngrossen Eier ab, aus denen beiläufig im September die Raupen auskriechen. Diese häuten sich einmal und überwintern dann — zu einer Grösse von 2—3 cm herangewachsen — lang ausgestreckt und dicht angedrückt an einem Zweige der Futterpflanze; als solche bevorzugen sie Obstbäume, Rosen, auch Weissdorn und Schlehen. Die grössten Kältegrade im Winter vermögen ihnen nichts anzuhaben. Sobald sie in den ersten Frühlingstagen aus der Erstarrung erwacht sind, setzen sie den über Winter unterbrochenen Frass an den noch unentwickelten Blattknospen fort und werden in diesem Stadium trotz ihres im Ganzen nicht allzuhäufigen Vorkommens[1]) und nicht geselligen Frasses besonders schädlich; aber auch später, wenn sie die stattliche Länge von 9—11 cm erreicht haben, leisten sie an Blätterfrass ganz Ausgiebiges. Die Farbe der 16füssigen Raupe wechselt im Laufe der Häutungen zwischen aschgrau und erdbraun, und herrscht auch bei den einzelnen Exemplaren die ganze Dauer ihrer Entwicklung hindurch entweder die eine oder andere Grundfarbe vor. Dieselbe wechselt — nach Schilling („Pr. Rg.“, 1896, S. 377, bezw. 1901, S. 119) — beim Heranwachsen im Verlaufe der Häutungen oft in ganz merkwürdiger Weise, so dass die Raupe dann wohl auch schwache weisse Rückenflecke zeigt, oder ist die Oberseite oft ganz weissgrau mit 9 dunkelbraunen, nach vorne gerichteten Pfeilzeichnungen. Beim Kriechen zeigt sie im Genick zwei orangefarbene Spalten, bei deren Klaffen zwei darangrenzende tiefblaue Halbmonde sichtbar werden Tief an der Seite jedes Körpersegmentes steht rechts und links eine zapfenförmige, borstig behaarte Warze, so dass die darunter stehen-

[1]) Dass übrigens auch hierin unter lokalen Verhältnissen unliebsamer Wandel eintreten kann, beweist eine Mitteilung des Freih. v. Schilling („Pr. Rg.“, 1901, Nr. 12, S. 119), wonach ihm Herr Schlichting (Frankfurt a. O.) zu Wintersausgang 1901 schrieb: „Beim Beschneiden der jungen Bäume in der Baumschule fanden wir in diesem Jahre Tausende von Raupen der Kupferglucke. Wenn das Insekt jetzt nicht vernichtet wird, würde sich im Sommer grosser Schaden an den kahlgefressenen Bäumen zeigen. Besonders gefährlich werden die Raupen den jungen Veredlungen, an denen oft nicht ein Blatt bleibt.“

den Beine durch diese Haarbüschel verdeckt werden; auch das zweitletzte Segment trägt rückenseits solch einen beborsteten Fleischzapfen. Die ganze Oberseite der Raupe ist pelzig kurzbehaart. die flache Bauchseite schwarzfleckig. Kopf graubraun mit dunkleren Scheitelflecken.

Nachdem die Raupe Ende Mai oder Anfang Juni ihre volle Grösse von 9—11 cm (und selbst darüber) erreicht hat, verpuppt sie sich in einem an der Nährpflanze wie eine Hängematte befestigten, dunkelgrauen, derben Gespinste, welches mit weissem Staub reichlich durchsetzt ist. Auch die etwa 5 cm lange, mattschwarze Puppe mit rotbraunen Einschnitten an den Hinterleibsringen ist grau bestäubt. Nach etwa dreiwöchentlicher Puppenruhe bricht der Falter aus.

Da die Raupe nur des Nachts frisst, bei Tage aber flach angeschmiegt an den Zweigen sitzt, ist sie an älteren, dichtbelaubten Stöcken trotz ihrer Grösse oft schwer zu entdecken, zumal ihre Färbung jener des älteren Holzes ähnelt. Wenn sich ihre Anwesenheit daher durch starken Frass verrät und man sie trotzdem nicht finden sollte, versuche man es mit vorsichtigem, starkem Abprellen. Häufig führen auch die infolge der Grösse der Raupe auffälligen Exkremente auf ihre Spur. Die Falter gehen zur Flugzeit — wie Frhr. v. Schilling a. a. O. berichtet — auch in die Fanggläser.

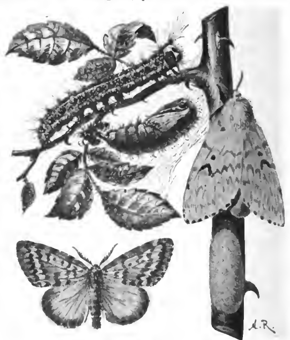
3) Der Schwammspinner (Oeneria dispar *Herr.-Sch.*)[1]

Der lateinische Artname dispar (ungleich, unähnlich) hat darin seine Begründung, dass die Körpergestaltung und Färbung der beiden Geschlechter dermassen verschieden ist, dass der Laie deren Zusammengehörigkeit kaum für möglich halten würde. Das — auf unserer Abbildung (Fig. 28) mit dachförmig zusammengeschlagenen Flügeln sitzend dargestellte — bis zu 43 mm lange, 75—80 mm in der Flügelspannung messende Weibchen ist schmutzig weiss bis hell thongelb, das sich verdickende Ende des plumpen Hinterleibes mit bräunlicher Wolle bekleidet. Die Fransen aller 4 Flügel sind schwarz und weisslich gescheckt, und weist jeder Flügel einen schwarzen Mittelfleck in Form eines Winkelzeichens und einen schwarzen Punkt auf; überdies durchziehen die Vorderflügel mehrere schwarze Zackenlinien. Das 20—24 mm lange, etwa 45 mm in der Flügelspannung messende, also bedeutend kleinere Männchen — Abbildung Fig. 28 links unten — ist im Ganzen viel dunkler gefärbt als das Weibchen; Kopf, Mittelleib und Vorderflügel sind nämlich graubraun, letztere von dunkleren Zackenlinien durchzogen und ausserdem mit

[1] Die 3. Auflage des Dr. Staudinger u. Dr. Rebel'schen Lepidopteren-Kataloges (1901) bezeichnet diese Spezies nach dem neuesten Stande der Systematik als Lymantria dispar *L.*; sie kommt auch unter dem Namen Liparis dispar *Ochs.*, in älteren Werken als Bombyx dispar *L.* vor. Unter den verschiedenen deutschen Namen sind als die bekanntesten hervorzuheben: Dickkopf (nach der Körperbeschaffenheit der Larve), Rosenspinner, Stammphaläne (Phaläne = Nachtschmetterling).

einem schwarzen, mondförmigen Fleck und einem Punkte gezeichnet. Die Hinterflügel sind gelbbraun, vor dem Saume dunkler. Alle vier Flügel haben schwarz und gelbbraun gescheckte Fransen. Der Hinterleib, welcher im Vergleiche zu jenem des Weibchens ausserordentlich schmächtig erscheint, ist braungrau, mit schwarzen streifigen Flecken und mit zottigen Haaren besetzt. Auffallend sind weiters am Männchen die doppelkammzähnigen, graubraunen Fühler, welche Taschenberg mit Hasenohren vergleicht, während jene des Weibchens schwärzlich und dünn gefiedert sind

Der oberwähnten Ausstattung des Hinterleibes mit zottigen Haaren verdankt die Art den deutschen Namen „Schwammspinner“, indem das Weibchen seine Eier, welche es in glatten Häufchen an Baumstämmen und Zweigen, Mauern, Zäunen u. s. f. ablegt, dicht mit der bräunlichen Wolle seines Hinterleibsendes bedeckt, so dass diese Häufchen lebhaft au ein Stück Feuerschwamm erinnern Unsere Abbildung (Fig. 28) zeigt unterhalb des sitzenden Weibchens einen kleinen Eierschwamm; auf breiterer Unterlage werden jedoch um Vieles grössere Haufen abgesetzt, da der Eiervorrat des Weibchens beiläufig 400 Stück beträgt. Unter diesem haarigen Schutze überwintern die Eier, aus denen im ersten Frühjahre die jungen Raupen ausschlüpfen, welche bis in den Juli hinein an den Nährpflanzen und zwar den verschiedensten Laubhölzern, darunter auch gerne an Rosen, im Notfalle aber auch an Nadelbäumen empfindlich fressen. Sie halten sich hiebei in grösseren oder kleineren Gesellschaften zusammen, namentlich so lange sie noch jünger sind; auch in Glashäusern finden sie sich zuweilen ein. Die 16 füssigen Raupen haben graugelbe Grundfarbe mit vielen feinen, punktartigen dunklen



Figur 28.
Der Schwammspinner (Oeneria dispar *Herr.-Sch.*).
Die Raupe; unter derselben die Puppe, zwischen Gespinstfäden; rechts der weibliche Falter; unter demselben ein kleiner Eierschwamm; links unten der männliche Falter.
Alles in Naturgrösse.

Zeichnungen und sechs Längsreihen von grossen Knopfwarzen mit langen Haarbüscheln, die auf den beiden mittleren Längsreihen kürzer sind, als auf den seitlichen. Die Warzen der beiden Mittelreihen sind auf Ring 1—5 blau, dagegen auf Ring 6—11 braunrot. Auf Ring 9 und 10 steht in der Mitte eine ausstülpbare rote Warze. Die Länge der ausgewachsenen Raupe variiert, je nach dem künftigen Geschlechte der Imago, so dass männliche Raupen eine durchschnittliche Länge von 4 cm, dagegen weibliche eine solche bis zu 7 cm erreichen. Der gelblichgraue Kopf weist zwei grosse und mehrere kleine, schwärzliche Flecken auf, so dass er bisweilen ganz dunkel erscheint. Nach der letzten Häutung erlangt derselbe eine auffällige Grösse, daher der Vulgärname der Spezies: „Dickkopf". Die Verwandlung in eine mittelst einzelner Spinnfäden zwischen Blättern oder in einem sonst geeigneten Schlupfwinkel hängende schwarzbraune, mit rötlichen oder gelblichroten Haaren besetzte, in einen breiten Aftergriffel mit zwei ankerartigen Dornen auslaufende Puppe findet im Juni oder bei späterem Auftreten der Raupen zu entsprechend verzögerter Zeit statt. Die Flugperiode der Geschlechtstiere fällt in die Monate Juli und August, bisweilen auch noch Anfang September. Die Weibchen sind ausserordentlich träge, sitzen mit dachförmig über dem dicken Hinterleibe zusammengelegten Flügeln auch des Nachts meist ruhig da, ohne viel zu fliegen; wogegen die flinkeren Männchen auch manchmal unter Tags den Weibchen nachstellen[1]). Etwa 8 Tage nach der Kopula findet die Eiablage statt, und zwar wird der ganze Vorrat von 300—400 Stück auf mehrere, in der obbeschriebenen Weise mit Afterhaaren bedeckte Häufchen verteilt. Angeblich nehmen die Geschlechtstiere infolge Verkümmerung ihres Rüssels keine Nahrung zu sich, daher ihre Lebensdauer nur eine kurze ist. Wenngleich die Raupen ausgesprochen polyphag sind, können sie doch — wenn sie sich einmal in einer Rosenanlage eingenistet haben — infolge ihrer (nach Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd." II. Bd, S. 798) geradezu beispiellosen Gefrässigkeit und der starken Vermehrungsfähigkeit der Art argen Schaden anrichten. Abhilfe erfolgt durch Abkratzen der ziemlich leicht in die Augen fallenden Eierschwämme; doch glaube man ja nicht, dass es genügt, dieselben auf den Boden zu werfen und zu zertreten. Die Eier sind nämlich so widerstandsfähig, dass sie sich selbst auf völlig hartem Boden (z. B. festgestampften Gartenwegen) nur mit Mühe zerquetschen lassen. Am besten wirft man sie ins Feuer, jedoch mit einiger Vorsicht, da sie beim Zerplatzen lebhaft explodieren. Da auch beim Abkratzen, wenn es nicht sehr vorsichtig geschieht, stets manche Eier unbeachtet auf den Boden gelangen, so geht nach altbewährtem Rezepte das Vernichten schneller und sicherer vor sich, wenn man die Eierschwämme **dick** mit Oelfarbe oder Steinkohlen-

[1]) Dieser Umstand macht die von Eckstein in der „Illustr. Zeitschr. f. Entom." (1898, S. 357—358) bei Besprechung des Fanges von Nachtschmetterlingen mittelst elektrischer Scheinwerfer mitgeteilte Thatsache begreiflich, dass sich siebenmal mehr Männchen als Weibchen von Oeneria dispar fingen.

teer[1]) anpinselt. Hollrung („H. d. ch M." S 160—161) berichtet über eine Verbesserung dieses Anstriches durch folgendes Gemisch: 50 % Kreosot, 20 % Karbolsäure, 20 % Terpentin, 10 % Steinkohlenteer. Die Raupen selbst fallen, wenn sie sich in grösseren Gruppen zusammenhalten, leicht auf; sie sind mit behandschuhter Hand oder mittelst Fetzen zu fassen[2]) und zu zerdrücken. Auch lassen sie sich unschwer abprellen, da sie nicht sonderlich fest an der Unterlage haften. Wird die Vertilgung der leichter gruppenweise beisammen anzutreffenden jungen Räupchen verabsäumt, so dass man auf das Aufsuchen der mit zunehmendem Nahrungsbedürfnis sich immer mehr zerstreuenden, älteren Raupen angewiesen ist, so wird dies erleichtert, wenn man Fanglappen an den Stämmen befestigt, unter welchen sich die Raupen gegen Abend, sowie bei trüber, windiger Witterung gerne ansammeln. (Hollrung „Jahresbericht" I. Bd. 1898, S. 63.)

Die Schwierigkeit der Bekämpfung dieser Raupenart durch Anwendung verschiedener Spritzmittel hat zu einer Reihe von Versuchen geführt, welche wohl noch nicht als abgeschlossen zu betrachten sind, daher ich jene Rosenfreunde, welche sich speziell für die Vertilgung der Schwammspinnerraupen zu interessieren Anlass haben sollten, auf das umfangreiche Material verweisen muss, welches Hollrung in seinem „H. d. ch. M.", S. 8, 9, 128, 133 u. 146, sowie im „Jahresbericht 1898", S. 62—64 zusammengestellt hat. Ich möchte hier nur kurz hervorheben, dass im Staate Massachusetts seit 1890 eine eigene Liparis dispar-Kommission besteht, welche diese für die dortigen Distrikte urgente Frage mit einer auf dem Gebiete des praktischen Pflanzenschutzes vielleicht einzig dastehenden Gründlichkeit behandelt[3]). Aus den hierüber erstatteten Mitteilungen, sowie

---

[1]) Prof. Karl Sajó (Budapest) berichtet in der „Z. f. Pf. K." (1894, S. 4 ff.), dass nach seinen Versuchen, Apfelbäume durch Anstrich der Aeste mit Teer von Schildläusen zu säubern, der Holzteer einen viel schädigenderen Einfluss auf das Holz ausübe, als das Anthracen-Oel (Steinkohlenteeröl). Es sei daher vor Verwendung von Holzteer an Rosen gewarnt. Ebendort bestätigt derselbe Gewährsmann, dass die Schwammspinnereier durch Steinkohlenteer verlässlich getötet werden. Ein vom kaiserl. Gesundheitsamte zu Berlin herausgegebenes Flugblatt: „Der Schwammspinner und seine Bekämpfung" rät das Vernichten der Eierhäufchen durch Betupfen derselben mit einem in Petroleum gefeuchteten Schwämmchen an. Für grösseren Bedarf wird hiezu ein eigener Apparat empfohlen, welcher Petroleum enthält und dieses kontinuierlich dem aufgesteckten Schwamme zuleitet. Für rosengärtnerische Zwecke wird derselbe Erfolg im allgemeinen wohl durch Bepinseln der Eierhäufchen mit einem an geeigneter Handhabe angebrachten Schwämmchen oder einem Borstenpinsel zu erreichen sein; das Petroleum führt man in einem kleinen Behälter mit sich und netzt in demselben Schwamm oder Pinsel.

[2]) Diese Vorsicht scheint geboten, da die Haare dieser Art empfindliches Hautjucken verursachen. Es verschmähen auch die meisten insektenfressenden Vögel diese Raupen nach Möglichkeit; hingegen haben sie trotz dieser Bewehrung zahlreiche Feinde unter den Dipteren und Schlupfwespen, welche ihre Eier an bezw. in die Raupen ablegen.

[3]) Eine nicht uninteressante Illustrierung für die unter Umständen riesige Vermehrungsfähigkeit mancher Schädlinge liegt in der Thatsache, dass der Schwammspinner vor 20 Jahren in Amerika noch gar nicht vorhanden war. Im Jahre 1881 liess sich der damals in Medford (im Staate Massachusetts) domizilierende franzö-

aus den Berichten der 7. Versammlung praktischer Entomologen (vergl. Hollrung „H. d. ch. M.“, S. 128) geht hervor, dass sich die genannte Raupe selbst gegen Arsensalze ganz besonders wenig empfindlich gezeigt hat, während diese doch im allgemeinen gegen Schädlinge mit beissenden Mundwerkzeugen sich als ausgezeichnete Magengifte bewährt haben. So erwiesen sich besagte Raupen als ziemlich widerstandsfähig gegen die Bespritzung mit einer Lösung von 80 gr Schweinfurtergrün in 100 l Wasser, welche bereits das Laubwerk beschädigte. Erst die Ermittlung, dass arsensaures Blei[1]) auch bei starker Konzentration die Pflanzen nicht beschädige, führte zur Anwendung einer Lösung von 1²/₁₀ kg dieser Arsenverbindung in 100 l Wasser, deren Zerstäubung durchaus tötlich auf die Schwammspinnerraupen wirkte. Was die erfolgreiche Anwendung von Spritzmitteln anbelangt, welche als Kontaktgifte zu wirken bestimmt sind, so ist mir nur die Behauptung Berleses in der „Rivista di Patologia vegetale“, I., S. 18—28 bekannt, wonach eine fünfprozentige Petroleumemulsion die fraglichen Raupen vollkommen vernichten soll[2]).

4. Der Goldafter, Weissdornspinner oder Nestraupenspinner (Porthesia chrysorrhoea *L.*)

und

5. Der Schwan, Gartenbirnspinner oder Moschusvogel (Porthesia similis *Fuessel.* oder Porthesia auriflua *S. V.*)[3]).

Die Weibchen beider Arten legen im Juli oder auch schon Ende Juni ihre Eier in sogenannten „kleinen Schwämmen“ ab und bedecken

sische Naturforscher Trouvelot eine Anzahl Puppen des Schwammspinners kommen, angeblich um wissenschaftliche Studien über das Spinnvermögen und die etwa damit verknüpfte wirtschaftliche Verwertbarkeit dieses Falters anzustellen. Durch Unachtsamkeit gelangten einige der geschlüpften Schmetterlinge ins Freie, und bereits i. J. 1889 war deren Nachkommenschaft in der dortigen Gegend zu einer wahren Landplage angewachsen, welche stets bedrohlichere Dimensionen annahm, so dass der Staat sich ins Mittel legen musste, um eine energische Bekämpfungsaktion einzuleiten und sohin auch dauernd zu erhalten. Die Auslagen des ersten Jahres beliefen sich auf 6 Millionen Mark, und man schätzt, dass seither die Gesamtkosten dieses mit grösster Ausdauer geführten Kampfes auf etwa 50 Millionen Mark angelaufen sind; allerdings ist es gelungen, den Schwammspinner im genannten Staate wieder nahezu gänzlich auszurotten, — ein gewiss lehrreiches Beispiel für die Erfolge, welche durch zielbewusste Bethätigung des Pflanzenschutzes zu erzielen sind.

[1]) Die Herstellung des Bleiarsenates findet sich beschrieben in Hollrungs „Jahresbericht“ 1898, S. 134.

[2]) Die nähere Zusammensetzung dieser Emulsion teilt Berlese a. a. O. nicht mit; falls 5 % Petroleum in der Brühe sein sollten, ist selbe vom Standpunkte der Pflanzenunschädlichkeit wohl einigermassen bedenklich. Ebendort rühmt Berlese auch den vollständigen Erfolg einer 5%igen und den ausreichenden Erfolg einer 2%igen wässerigen Lösung von karbolisierter Tabakslauge (Bezugsquelle: Rognone, Graglie et Comp. in Turin).

[3]) Erstere Art wird nach dem neuesten Stande der Systematik (3. Aufl. des Staudinger-Rebel'schen Kataloges) in das Genus Euproctis eingereicht. Beide Arten erscheinen häufig auch unter dem Gattungsnamen Liparis.

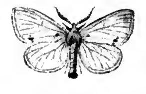
sie zum Schutze mit den Afterhaaren, mit denen beide Geschlechter, die Weibchen aber besonders ausgiebig ausgestattet sind. Diese Eierschwämme sind zu Folge der sie bedeckenden Afterwolle bei ersterer Spezies rostbraun, bei letzterer hingegen goldgelb. Demnach gibt Judeich-Nitsches „Lehrb. d. Forstins.-Kd.“, II. Bd., S 782—785, für erstere Art den Vulgärnamen „dunkler oder Eichen-Goldafterspinner“, für letztere „heller Goldafterspinner“ an. Die Schwämme beider Arten finden sich an verschiedenen Obstbäumen und sonstigen Laubhölzern, nicht selten auch an Rosen, und zwar niemals an Aesten oder Stämmen, wie jene des Schwammspinners, sondern an der Unterseite der Blätter. Von Ende Juli an, hauptsächlich im August, kommen die Raupen aus und hausen jene des Goldafters gesellig in grossen, ziemlich kunstvoll angefertigten Nestern[1]) (Gespinsten), in denen sie später auch überwintern; jene des Schwans leben einzeln an den Nährpflanzen und verkriechen sich im Winter in passenden Schlupfwinkeln, wo jede ein Gespinst für sich allein anfertigt. Bis zum Herbste äussert sich der Frassschaden bei beiden Arten in der Weise, dass die Räupchen die Oberseite der Blätter und das darunter liegende Blattgrün abweiden; bei Eintritt der rauheren Jahreszeit hören sie zu fressen auf und ziehen sich zur Ueberwinterung in ihre Gesellschafts-, beziehungsweise Einzelgespinste zurück.

Im nächsten Frühjahre greifen die aus der Erstarrung erwachten Raupen sofort die jungen, zur Zeit noch unentwickelten Blatt- und Blütenknospen an, wodurch der Schaden ein viel stärkerer wird. Im Laufe der Häutungen hört auch das gesellige Beisammensein der Goldafterraupen in den Nestern immer mehr auf, bis sie sich nach der dritten Häutung ganz zerstreuen und einzeln dem Blätterfrass nachgehen, wie es die Schwanraupen von allem Anbeginn gethan. Im Juni findet bei beiden Arten die Verpuppung zwischen Blättern oder auch wohl in sonst geeigneten Schlupfwinkeln statt, worauf nach einigen Wochen die Falter erscheinen.

Die in ausgewachsenem Zustande 3—4 cm messende Raupe der P. chrysorrhoea — Abbildung Fig. 29 — ist (nach Judeich-Nitsche a. a. O.) dunkelbraun oder grau, mit in sternförmigen Büscheln stehenden, gelbbraunen, langen Haaren besetzt. Auf dem Rücken braunrote Zeichnungen, auf Ring 1—3 viele kleine Querflecke; auf Ring 4—10 zwei gezackte, feine, einen dunklen Mittel-

[1]) Sehr anschaulich schildert Taschenberg („Entom. f. Gärtn.“ S. 224) die Anlage dieser Nester in folgender Weise: „Die Räupchen ziehen zu dem als Weideplatz dienenden Blatte durch Fäden ein zweites, drittes Blatt heran und fertigen sich eine oder mehrere Kammern. Diese füttern sie inwendig mit Seidengewebe aus und umwickeln sie von aussen mit zahlreichen Fäden. Das ganze Nest wird entweder an dem Zweige festgebunden, oder die Stiele der dasselbe bildenden Blätter werden mit so vielen Fäden an den Zweig geheftet, dass man sie nur mit Gewalt davon losreissen kann.“ Eigentümlich sind auch die runden Eingangslöcher, welche den Zugang zum Innern des Nestes oder wenn mehrere Kammern angelegt sind, zu diesen vermitteln, da bei der dichten, geschlossenen Webart des Gespinstes die Raupen sonst nicht aus- und einzuschlüpfen vermöchten, um ihrem Nahrungsbedürfnisse nachzugehen.

streifen zwischen sich lassende Linien. Auf Ring 4, 5 und 11 je ein kurz geschorener, dunkelbrauner Haarfleck, sowie ein solcher, oben weiss begrenzter über jedem der letzten 8 Luftlöcher. Auf Ring 9 und 10 in der Mitte je eine zinnoberrote aus- und einstülpbare Warze. Kot klein, schwärzlichgrün. Die Raupenhaare verursachen ziemlich empfindliches Hautjucken. Die Puppe ist dunkelbraun, mit zahlreicheren, helleren Haarbüscheln und kegelförmigem, am Ende mit feinen Häkchen bedecktem Aftergriffel. Der graubraune Cocon ist ziemlich durchsichtig. Der Falter ist weiss; der Vorderflügel des Männchens — Abbildung Fig. 29 — oft mit schwarzem Fleck in der Mitte und am Innenwinkel. Unterseite am Vorderrande schwarzbraun. Hinterleib gegen den After zu beim Männchen bräunlich, beim Weibchen rostgelb. Fühler des ersteren mit langen, doppelten, gelben Kammzähnen. Männchen etwas grösser als das Weibchen; Länge 15 mm, Flügelspannung 34—40 mm. Der Falter von P. auriflua unterscheidet sich von der vorbeschriebenen Art durch die obenerwähnte lichtere, goldgelbe Behaarung am After und etwas stärkere Ausprägung der mitunter vorhandenen schwarzen Zeichnungen beim Männchen. Für den Entomologen von Fach liegt auch ein Erkennungszeichen in einer kleinen Verschiedenheit der Aederung im Hinterflügel. Nach Taschenberg („Pr. I.-Kd.", II. Bd., S. 95) ist beim Schwan der Innenrand des Vorderflügels mit längeren Fransen ausgestattet. Die Raupe dieser Spezies ist (nach Judeich-Nitsche a. a. O.) schwarzbraun [1]), mit schwarzem Kopfe, zwei zinnoberroten Streifen neben der Mittellinie und einer rotgelben Längslinie üben den Füssen; Haarfleck auf Ring 4, 5 und 11 weiss gemischt und rot eingefasst; zwischen den seitlichen, dunklen, langbehaarten Warzen der oberen und unteren Reihe feine, weisse, flockige Büschel flaumfederartiger Härchen. Die Puppe ist jener der vorigen Art gleich. Der Vulgärname „Moschusvogel" rührt davon her, dass der frisch ausgeschlüpfte Falter nach Moschus riecht.





Figur 29.
Der dunkle Goldafter (Porthesia chrysorrhoea L.)
Männlicher Falter und Raupe in Naturgrösse.

Von den unter Post 4 und 5 besprochenen Arten ist erstere die gemeinere [2]) und aus diesem Grunde weitaus schädlichere. Infolge

[1]) Da aus obbezogener Beschreibung die Farbe der Gesamtbehaarung nicht zu entnehmen ist, sei bemerkt, dass die Schwanraupe schwarze Haarbüschel hat im Gegensatze zu den gelbbraunen der vorigen Art. (Taschenberg „Pr. I.-K." a. a. O.; Nördlinger „Kl. Feinde", S. 306).

[2]) Im „Pr. Rg." (1901 S. 379 u. 388) berichtet das „Schädlingsamt", dass in diesem Jahre die Raupen des Goldafters in Milliarden Mittel- und Norddeutschland bedrohen, und ebendort (1902, Nr. 1, S. 5) äussert sich Pfarrer Klusemann

der geselligen Lebensweise in den ziemlich auffälligen Nestern ist das Absuchen und Vertilgen derselben insoferne erleichtert, als sie auch über Winter auf den herbstlich entblätterten Laubhölzern haften bleiben. Man achte daher auf diese Gespinste und vertilge sie rechtzeitig und sorgfältig in der Umgebung der Rosen, spätestens im März, — an den Rosen selbst wohl am besten vor der Ausführung des Winterschutzes. Zur Flugzeit der Falter wird sich auch das Aufsuchen der Eierschwämme an der Blattunterseite empfehlen. Letztere Massregel wird insbesondere gegen den Schwan anzuwenden sein, weil die Bekämpfung der zerstreut lebenden Raupen erschwert ist. Lucet („L. i. n." S. 171) rät gegen dieselben den Gebrauch eines energischen Spritzmittels an, und zwar nach dem in der Zusammenstellung der Vertilgungsmittel (oben S. 62, Gruppe III. Post 3) mitgeteilten Rezepte. Bei stärkerem Vorkommen des Goldafters wird in Frankreich zum Anlocken der Falter mittelst Fanglaternen gegriffen.

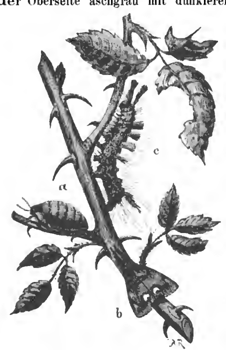
6. Der Sonderling oder kleine Bürstenspinner (Orgyia antiqua *L.*)

Diese Art, welche in älteren lepidopterologischen Werken als Bombix antiqua *L.* vorkommt und auch unter den Vulgärnamen: Lastträger, Aprikosen- oder Schlehenspinner bekannt ist, zählt zu jenen, deren Weibchen flügellos erscheint, da es nur mit ganz kurzen, verkümmerten Flügelläppchen ausgestattet und daher zum Fluge nicht befähigt ist. (Abbildung Fig. 30a). Kopf und Rumpf desselben sind gegen den unförmlich geschwollenen, wollig gelbgrau behaarten Hinterleib verschwindend klein, so dass das ganze Tier, insbesondere wenn es von Eiern geschwellt ist, einem unförmlichen Sack und Allem eher, als einem Schmetterlinge gleicht. (Körperlänge 11—14 mm, Dicke 5—6 mm). Infolge dieser Körperbeschaffenheit ist das Weibchen ausserordentlich träge und bleibt häufig auf dem Gespinste sitzen, aus dem es ausgeschlüpft ist, wird dort von dem es aufsuchenden Männchen belegt und setzt ebendort seine Eier ab. Nach Judeich-Nitsches „Forstins. Kd." (II. Bd. S. 800) kann übrigens die Eiablage auch parthenogenetisch erfolgen. Es kommt

---

(Geyen, Kreis Köln) über die geradezu unheimliche Vermehrung, deren dieser Schädling fähig ist, in nachstehender Weise: „Durch einen zuverlässigen Mann habe ich an 3 Bäumen die darauf sitzenden Raupennester genau zählen lassen; die Zählung ergab für eine Ulme 216, für einen mittelstarken Apfelbaum 42, für einen ausgewachsenen Birnbaum 92, zusammen 350 Stück. Ich selbst habe bei oberflächlicher Zählung für viele Obstbäume 20—50 und noch mehr Raupennester festgestellt und bei Ulmen, die besonders stark besetzt sind, über 100 Stück. Drei abgeschnittene Raupennester, ein grosses, mittelgrosses und ziemlich kleines habe ich unter Anwendung vieler Arbeitsstunden ganz sorgfältig und genau auf die Zahl der darin hausenden Räupchen untersucht und hiebei 640, 530 und 80, zusammen 1250 Stück gezählt. Rechnet man auf jedes Nest im Durchschnitt rund 400 Raupen, so gibt dies für die drei vorhin genannten Bäume 140000 Stück. Fürwahr, ein stattliches Heer!"

auch vor, dass das Männchen während der Kopula umherkriecht und dabei an seinem schmächtigen Hinterleibe das dicke Weibchen mit sich herumschleppt; hiedurch erklärt sich der Vulgärname „Lastträger“[1]). Das Männchen (Fig. 30b) ist am Kopfe, Rumpfe und Hinterleibe braun; die breiten, kurzen Flügel sind rostgelb, die vorderen im Saum- und Wurzelfelde wolkig dunkelbraun gezeichnet und am Innenwinkel mit einem hellweissen, kantigen oder auch mondförmigen Fleck geziert. Körperlänge 11—14 mm (nach Nördlinger „Kl. Feinde“, S. 314 sogar bis zu 17 mm), Flügelspannung 26—30 mm, (nach letzterem Gewährsmann 34 mm). Die langen graugelben Fühler des Männchens sind doppelt gekämmt, während jene des Weibchens kurz und einseitig gekämmt sind. Die 16füssige, schwarzköpfige Raupe (Fig. 30c) ist an der Unterseite gelblich, an der Oberseite aschgrau mit dunklerer Mittelbinde, einer Querreihe feuerroter, gelbbehaarter Warzen auf jedem Ringe und 7 schwarzen Pinseln von an der Spitze doppelt gefiederten, also geknopft erscheinenden Haaren. Diese Pinsel sind in folgender Weise auf der Körperoberseite verteilt: zwei lange stehen vorgestreckt auf dem 1. Segmente und ein etwas kürzerer nach hinten gerichtet auf dem 11. Segmente; auf dem 4. Ringe steht wagrecht beiderseits je 1 Pinsel und ebenso auf dem 5. Ringe je einer, jedoch ganz schwacher. (Diese 4 wagrechten Pinsel sind auf unserer, die Seitenansicht wiedergebenden Abbildung nicht wohl zu unterscheiden). Auf der Mittellinie des Rückens stehen, und zwar auf Segment 4 bis 7 vier, wie abgestutzt aussehende dichte Haarpinsel, welche bei den männlichen Raupen von gelbbrauner, bei den weiblichen von gelber Farbe sind. Auf dem 9. und 10. Körperringe sitzt in der Mitte des Rückens je eine ausstülpbare rote Warze. Die Körperlänge der ausgewachsenen



Figur 30.
Der Sonderling oder kleine Bürstenspinner
(*Orgyia antiqua L.*).
a. weiblicher, b. männlicher Falter; c. Raupe.
Alles in Naturgrösse.

[1]) Die Angabe älterer Autoren (welche sich auch noch bei Bouché findet), dass hiebei das Weibchen vom Männchen auf dem Rücken getragen und im Fluge entführt werde, dürfte wohl in das Reich der Fabel zu verweisen sein.

Raupe[1]) schwankt je nach dem Geschlechte. Da meine eigenen Beobachtungen über die hiebei vorkommenden Höchstausmasse unzulänglich sind, kann ich nur anführen, dass die in der Litteratur diesfalls vorkommenden Angaben sehr verschieden sind; während z. B. nach Nördlinger a. a. O. die Grösse je nach dem männlichen oder weiblichen Geschlechte nur zwischen 22 und 29 mm variiert, gibt Taschenberg („Pr. I. Kd.“, II. Bd., S. 97) das Ausmass zwischen 30 und 52 mm an. Die Puppe ist gelblichgrau, graubraun behaart und ruht in einem mit den Haaren der Raupe vermischten, aus zwei Schichten bestehenden, durchsichtigen grauen Gespinst, welches zwischen Blättern oder in sonst geeigneten Schlupfwinkeln befestigt ist.

Ueber die Lebensweise dieser Spezies, heisst es bei Judeich-Nitsche a. a. O.: „Der Falter hat in Norddeutschland gewöhnlich eine einjährige Generation. Er fliegt alsdann im Juli und August. . . . Die Eier dieser Generation überwintern; die Räupchen schlüpfen im Mai aus und fressen den Mai und Juni hindurch, um nach Anfertigung eines Gespinstes und dreiwöchentlicher Puppenruhe wieder zum Falter zu werden. Dieser schwärmt aber vielfach bis in den September hinein. In warmen Jahren und in Süddeutschland kann auch eine doppelte Generation eintreten, indem die von den etwas zeitiger, bereits Ende Juni auskommenden Faltern abgelegten Eier bereits nach kurzer Zeit, im Juli ausschlüpfen, so dass eine Herbstgeneration von Raupen entsteht, welche noch im selben Jahre, im September, wieder zu Faltern werden. Von letzteren stammen dann die Wintereier her. Es scheint dies aber zu den Seltenheiten zu gehören.“ In den wärmeren Landstrichen Oesterreichs dürfte vielmehr die doppelte Generation die Regel bilden. Lucet („L. i. n.“ S. 164) nimmt für Frankreich sogar mehrere Generationen an und bemerkt, dass die Imago von Juli bis Oktober fliegt, die Raupe aber von Mai bis Oktober sehr gemein ist und in einzelnen Jahren geradezu eine Landplage bildet. Uebrigens scheinen in der Entwicklung dieses Schädlings auch insoferne Abweichungen vorzukommen, als Henschel („D. sch. F. u. O. I.“ S. 327) annimmt, dass unter Umständen auch die noch im September entschlüpften Räupchen überwintern; und Ritzema Bos („Tier. Schädl.“ S. 520) glaubt, dass von den von einem Weibchen im Juni oder Anfang Juli gelegten Eiern einige sich nicht mehr im selben Jahre entwickeln, sondern als solche überwintern.

Dieser auf den verschiedensten Laubbäumen und Sträuchern sehr häufig vorkommende, aber auch auf Nadelholz anzutreffende Schädling kann unter Umständen an Rosen sehr lästig werden. Da sich die Raupen bald nach dem Ausschlüpfen zerstreuen, ist ihr Aufsuchen oder Abklopfen bei stärkerer Vermehrung zeitraubend. Jedoch ist diese Massregel, sowie allenfalls das Aufsuchen der — wie erwähnt, sehr häufig auf den leeren Cocons haftenden — Eihäufchen und der

[1]) Die vorbeschriebene Färbung erlangt die Raupe übrigens erst nach der 4. und letzten Häutung. Eine eingehendere Beschreibung ihres im Verlaufe der verschiedenen Häutungen wechselnden Kleides findet sich bei Nördlinger („Kl. Feinde“, S. 315).

Puppen nicht wohl zu umgehen, da die starke Bewehrung der Raupen mit Haaren sie gegen Spritzmittel ziemlich unempfindlich macht; auch von den insektenfressenden Vögeln werden sie leider gemieden. Allerdings berichtet Lucet („L. i. n.“ S. 165), dass von der „Société d'Horticulture de la Seine-Inférieure“ (Bulletin du 1. trimestre de 1894, séance du 3 avril) jenes Spritzmittel erprobt worden sei, dessen Rezept in der Zusammenstellung der Vertilgungsmittel (Gruppe III, Post 3, vergl. oben S. 62) mitgeteilt worden.

D. Eulen (Noctuidae).

Die Zugehörigen dieser Familie sind fast durchweg kleinere oder mittelgrosse Falter von trüber, meist grauer oder brauner Färbung und durch die eigentümlich charakteristische Flügelzeichnung (sogenannte „Eulenzeichnung“)[1]) und den ziemlich gleichmässigen Bau des — meist glatt anliegend behaarten — Körpers mit den grossen Augen als Eulen leicht erkennbar. Die im Verhältnis zum kräftig gebauten Körper kleinen, steifen Flügel werden in der Ruhelage steil dachartig zusammengelegt; die Hinterflügel sind etwas einfaltbar. Die Eulen sind nicht so ausgesprochene Nachtfalter, wie die Spinner; denn man sieht — wenigstens bei manchen Arten — beide Geschlechter auch bei Tage ziemlich schnell und gewandt (jedoch immer mehr stossweise und niemals hoch oder lange Zeit) fliegen und ihrer Nahrung nachgehen. Die Paarung hingegen findet ausschliesslich bei Nacht statt, und auch die Raupen lieben es, sich bei Tag zu verkriechen und nur des Nachts zu fressen. Diese Familie hat für uns weniger Bedeutung, da der durch die Mehrzahl ihrer Zugehörigen hervorgerufene Schaden sich hauptsächlich an krautigen Pflanzen äussert, und nur eine ausgesprochene Minderzahl Laub- und Nadelhölzer aufsucht. Auch von letzteren wenigen Arten haben wir die Raupen

7. der Aprikoseneule oder kleinen Pfeilmotte (Acronycta tridens *Schiff.* auch Noctua tridens *Fabr.*)

nur als gelegentliche Rosenschädlinge zu nennen, obwohl sie dieser Pflanze immerhin eine gewisse Vorliebe zuzuwenden scheinen; bei ihrer starken Gefrässigkeit, sowie ihrer zeitlich und örtlich bisweilen zahlreichen Vermehrung können sie sogar recht schädlich werden. Der Falter hat — nach Taschenberg („Pr. I. K.“ III. Bd. S. 104) — eine Körperlänge von 15, eine Flügelspannung von 37 mm. Auf dem grauen, etwas ins Braune ziehenden Vorderflügel fallen drei schwarze Zeichnungen in die Augen: ein dicker, schwarzer Längsstrich aus der Wurzelmitte, der mit einigen kurzen Aestchen endet, welche als Bogen der sonst ziemlich verwischten vordern Querlinie übrig bleiben; ein zweiter dicker Längsstrich in der Nähe des Innenwinkels, welcher

[1]) Vergleiche diesfalls das in der Einleitung zur Ordnung der Lepidopteren (S. 224) Erörterte.

die deutlichere, weit saumwärts gerückte, schwarze, wurzelwärts meist lichter begrenzte hintere Querlinie durchschneidet und an dieser Stelle mit ihr eine Pfeilspitze darstellt. Die dritte, schwarze, aber feinere Zeichnung endlich bildet ein **x** und entsteht durch die zusammenfliessenden, an den zugekehrten Seiten schwarz umsäumten beiden Makeln, von denen die Ringmakel meist deutlicher als die Nierenmakel hervortritt. Einige dunkle Strichelchen am Vorderrande und abwechselnd hellere und dunklere Fleckchen auf den Fransen vollenden die Zeichnungen der eintönigen Oberfläche. Der Hinterflügel ist weissgrau (beim Weibchen etwas dunkler) und hat durch die Mitte den Schein einer verwischten, dunkleren Bogenlinie. Die 16füssige Raupe von sammtschwarzer Grundfarbe hat auf dem Rücken des 4. Gliedes einen zapfenartigen, auf dem des 11. einen warzenartigen Aufsatz; die mässig dichte Behaarung erscheint an den Körperseiten, am Halse und Kopfe kürzer und weiss, auf dem Rücken dagegen sehr lang und schwarz, aber weiss bespitzt. Zu beiden Seiten des Körpers zieht sich unter den schwarzen Luftlöchern je eine etwas unterbrochene, gelbrote Linie hin; diese beiden Seitenlinien sind durch eine ebenso gefärbte Querlinie über dem letzten Segmente verbunden. Hierdurch zerfällt der Körper in eine breitere Rücken- und eine schmälere Bauchhälfte. Erstere ist an den Grenzen weiss geadert, weiter hinauf auf dem 4. bis 10. Gliede mit je einem oder zwei zinnoberroten Seitenflecken und drei vor diesen stehenden, kleineren, weissen Fleckchen gezeichnet. Mitten über die Länge des Rückens läuft vom Kopfe bis zur Warze des 11. Gliedes eine hier und da geteilte, durch den Zapfen des 4. Gliedes unterbrochene zinnoberrote Linie. Länge 35 mm. N ö r d l i n g e r („Kl. Feinde“ S. 332) gibt die Masse durchweg etwas grösser an: Körperlänge des Falters 19, Flügelspannung 42 mm; Länge der Raupe 38 mm.

Die Eier werden — wie dies überhaupt den Eulen eigentümlich ist — vereinzelt oder in kleinen Portionen abgesetzt. Die Raupen fressen einzeln oder auch gruppenweise von Juli an, bis in den Herbst hinein (selbst noch im Oktober) an verschiedenen Obst- und sonstigen Laubbäumen und Sträuchern und verpuppen sich dann an Baumstämmen, Zäunen oder unter Bodenstreu in einer braunen, am Leibesende mit Stachelspitzchen besetzten Puppe, welche durch ein dichtes, mit abgenagten Holzteilchen durchmengtes Gespinst geschützt ist. Die meisten Autoren[1]) nehmen nämlich nur e i n e Generation an mit einer verlängerten, von Mai bis Juli währenden Flugzeit der Falter. Hingegen behaupten K a l t e n b a c h („Pflanzenfeinde“, S. 160, Nr. 79) und N ö r d l i n g e r (a. a. O. unter Berufung auf T r e i t s c h k e), dass z w e i Generationen vorkommen, so dass die Schmetterlinge (aus den überwinterten Puppen) zuerst im Mai und dann jene der Sommergeneration im Juli fliegen; Nördlinger und Treitschke fanden die Raupen der Wintergeneration auch bereits im Juni.

[1]) Taschenberg (a. a. O.), Lucet („L. i. n.“ S. 197—199), Henschel („D. sch. F. u. O. I.“ S. 357), Ritzema Bos („Tier. Schädl.“ S. 518), Schmidt-Göbel („D. sch. u. n. I.“ S. 102).

Als Abhilfe empfiehlt Prof. Kolbe („Gartenfeinde", S. 48) gegen alle Eulenraupen das Auslegen von Brettern, flachen Steinen, Ziegeln oder dgl. auf dem Boden, da sich dieselben tagsüber in diesen Schlupfwinkeln gerne verkriechen und dann gegen Abend leicht vernichtet werden können. Wegen ihres nächtlichen Frasses wird das Absuchen oder Abklopfen wohl hauptsächlich bei Morgengrauen mit Erfolg vorzunehmen sein, ehe die Raupen sich in ihre Schlupfwinkel zurückziehen. Erfahrungsgemäss sind die Falter sehr lüstern nach süssen Stoffen, daher sich das Aushängen der Schilling'schen Fanggläser[1]) empfiehlt. Nach Judeich-Nitsches „Forstins. Kde." (II. Bd., S. 925) kann man auch Schnüre mit in gezuckertes Bier getauchten oder mit Apfeläther bestrichenen Apfelschnitten bei Einbruch der Nacht aufhängen und dann die daran saugenden Falter mit der Blendlaterne absuchen.

8. Die Ampfereule oder Ampfer-Pfeileule (Acronycta, auch Noctua rumicis L.)

Die Vorderflügel dieses unscheinbar gefärbten, in der Körperlänge 15—17, in der Flügelspannung 35—39 mm messenden Falters sind — nach Taschenberg „Ent. f. Gärtn.", S. 238 — graubraun, schwarz und weisslich untermischt und lassen von den gewöhnlichen Eulenzeichnungen die Querlinien unvollkommen, die Ring- und Nierenmakel zufolge ihrer schwarzen Umsäumung etwas deutlicher erkennen. Am meisten wird diese Art ausser durch die hell und dunkel gefleckten Fransen durch die aus weisslichen Fleckchen gebildete, ungleichmässig verlaufende Wellenlinie, sowie durch einen weissen Winkelfleck charakterisiert, welcher am inneren Ende der hintern Querlinie steht. Die Hinterflügel sind braungrau, saumwärts dunkler, die weisslichen Fransen dunkler bandiert. Kopf sowie Rücken des Mittelleibes sind von der Grundfarbe der Vorderflügel mit eingemischten rostgelben und weissen Haaren. Die 16 füssige Raupe ist von gedrungenem Körperbau und erscheint am 4. Segmente etwas bucklig. Die Grundfarbe ist schwarz oder schwarz und rotfleckig. Mitten über den Rücken läuft eine Reihe zinnoberroter Knöpfchen, jederseits daneben auf dem 3. und 5. bis 11. Gliede eine Reihe schiefer, lebhaft weisser Flecken, überdies — mit Ausschluss der drei ersten und des letzten Gliedes — eine Reihe gelblich weisser und roter, zusammenhängender Flecken unter den weissen Luftlöchern. Auf grauen Warzenreihen stehen dicht mässig lange, graugelbe Haare. Diese schöne, ansehnliche Raupe erreicht eine Länge von 31 mm, nach Nördlinger („Kl. Fde.", S. 331) selbst von 39 mm. Die vorne schwarze, hinten rotbraune, bei Berührung sehr bewegliche Puppe

[1]) Eingehenderes über diese Fangmethode wird bei Besprechung des goldgelben Rosenwicklers erörtert werden; vergl. weiter unten Post 11. Darüber, ob gegen Eulenraupen mit Spritzmitteln viel auszurichten ist, fehlt mir genügende eigene Erfahrung. Lucet („L. i. n.", S. 199) befürwortet die Anwendung der oben (S. 62) gegen die Raupen von Orgyia antiqua empfohlenen Lösung.

ruht in einem papierähnlichen, wie geleimt aussehenden, mit Holzabnagsel durchsetzten Gespinste, welches an Stämmen, Zäunen u. dgl. angeheftet ist. Die Generation ist eine doppelte; die Falter aus den überwinterten Puppen fliegen von Mai an, jene der Sommergeneration im Juli und August, und zwar meist zahlreicher als im Frühjahr. Die Raupen fressen im Juni und dann wieder im September, oft bis in den November hinein. Da das Weibchen die Eier einzeln ablegt, kann auch von einem geselligen Vorkommen der Raupen eigentlich nicht gesprochen werden; immerhin finden sie sich oft in grosser Zahl an den verschiedensten Futterpflanzen (sowohl Holzgewächsen, als Kräutern), daher der Schade trotz dieser polyphagen Natur oft auch an Rosen recht empfindlich sein kann.

Bezüglich der Abhilfe gilt das bei der vorigen Art Erörterte.

E. Spanner (Geometridae).

Die meist mittelgrossen Spannerfalter haben nicht den dicken, unförmlichen Hinterleib der Spinner und Eulen, sondern ist derselbe meistens mehr oder minder dünn und schlank; einige Arten ähneln ausgesprochen den Tagfaltern, einzelne sogar in der Flügelhaltung, indem sie in der Ruhelage die Flügel nicht dachförmig — wie andere Nachtschmetterlinge — sondern wie die Tagschmetterlinge gerade aufgerichtet tragen und dabei die Rückenseiten gegeneinanderschlagen; andere breiten sitzend die Flügel flach aus. Niemals aber haben sie die keulenförmigen Fühler der Tagfalter, sondern selbe sind faden- oder borstenförmig, bei manchen Männchen gekämmt (mit längeren, den Zähnen eines Kammes vergleichbaren Anhängseln versehen). Bei den meisten Arten ist die Färbung der Flügel matt und unscheinbar, und zwar ist dieselbe, sowie auch die Zeichnung bei den Vorder- und Hinterflügeln häufig ähnlich. Einige Spannerarten fliegen auch bei Tage, insbesondere die Männchen; im Ganzen sind sie mehr träge und fliegen nicht weit, auch nicht hoch. Wir werden Arten kennen lernen, deren Weibchen nur Flügelstummel haben, beziehungsweise ganz flügellos sind.

Die Spannerraupen leben, wenn sie auch oft bei starker Vermehrung zahlreich vorkommen, nie eigentlich gesellig. Ihrer charakteristischen „spannenden“ Gangart, welche unsere Abbildung Fig. 32c veranschaulicht, wurde bereits oben (S. 227) gedacht. Ebenso geschah der eigentümlichen Art und Weise, in der viele dieser Raupen gerne der Ruhe pflegen, bereits (S. 22—23) bei Besprechung der Nachäffung (Mimikry) Erwähnung. Der dünne, walzeuförmige, entweder völlig nackte oder meist nnr schwach behaarte Körper mit seiner graubraunen oder grünlichen Färbung ähnelt in dieser regungslosen Stellung wirklich oft täuschend einem vertrockneten Astendchen. (Vergl. weiter unten Abbildung Fig. 31c'.)

Obwohl es unter den Spannern nicht wenige Arten gibt, deren Raupen den Rosen gefährlich werden, — (Lucet „L. i. n.“ S. 211 bis 237 behandelt deren 15 verschiedene) — müssen wir uns hier auf die zwei schädlichsten beschränken, welche jeder Gärtner zu kennen und zu fürchten allen Grund hat.

9. Der grosse Frostspanner (Hibernia defoliaria *L.*)

Bei dieser Spezies — welche sich in älteren lepidopterologischen Werken den Gattungen Geometra oder Fidonia eingereiht findet, und die unter zahlreichen Vulgärnamen (wie: Blatträuber, Entblätterer, Waldlindenspanner, Winterlindenspanner, Hainbuchenspanner u. s. f.) bekannt ist — sind die beiden Geschlechter von sehr verschiedener Gestalt. Das Männchen (Abbildung Fig. 31 a) hat eine Körperlänge von beiläufig 14 mm und eine Flügelspannung bis zu 40 mm und darüber Die Grundfarbe der mit geschwungenem Saume ausgestatteten Vorderflügel ist hell ockergelb mit dunkleren, feinen Sprenkeln, rostbraun, auch graubraun bestäubt. Die Zeichnung ändert vielfach ab[1]); im wesentlichen stellt sich selbe meistens so dar, dass zwei breite rostbraunne Querstreifen (ein vorderer und ein hinterer) ein lichtes, die Grundfarbe aufweisendes Mittelfeld begrenzen, in welchem ein dunkler Mittelflecken steht. Der hintere (äussere) Querstreifen tritt in seinem sich gegen den Vorderwinkel hinziehenden Teile mit abgerundeter Spitze wurzelwärts vor. Die gleiche rostbraune Färbung füllt bisweilen das ganze Wurzelfeld aus, so dass dieses vom vorderen (inneren) Querstreifen nur durch eine schmale Binde in der Grundfarbe getrennt erscheint. Hinwieder fehlt manchmal die dunklere Zeichnung am Vorderflügel zum grossen Teile. Die Fransen sind heller und dunkler gescheckt. Die schmutzig gelbweissen bis strohgelben, dunkel feinbestäub-



Figur 31.
Der grosse Frostspanner (Hibernia defoliaria *L.*).
a. Männlicher, b. weiblicher Falter; c. und c' Raupe beim Frass und in Ruhestellung. — Alles in Naturgrösse.

[1]) Derartige Aberrationen in Farbe und Zeichnung sind überhaupt bei Schmetterlingen nichts Seltenes und kommen bei Hibernia defoliaria besonders häufig vor.

ten Hinterflügel weisen einen graubraunen Mittelfleck auf, aber keine Bogenlinie. Die Fühler sind kammartig gezähnt. Das plumpe, etwa 11 mm lange, 4 mm dicke, gelblich weisse bis schmutziggelbe Weibchen (Abbildung Fig. 31b) ist am Körper und den langen Beinen schwärzlich gefleckt; die Fühler sind fadenförmig. Es vermag ziemlich behende herumzukriechen und wird von einem Unkundigen eher für eine Wanze, Spinne oder dergleichen, als für einen Schmetterling angesehen. Die Geschlechtstiere erscheinen von der zweiten Hälfte Oktober an, bis spät in den November hinein[1]), — daher ihr Name „Frostspanner". Unter Tags halten sich beide Geschlechter möglichst verborgen und zwar gerne nahe dem Boden, auch das ziemlich fluggewandte Männchen. Bei Eintritt der Dunkelheit kriechen die Weibchen die Stämme hinan und harren dort der sie aufsuchenden Männchen, welche kein sonderlich reges Nachtleben entfalten.

Wenige Tage nach der Paarung legt das Weibchen seine zahlreichen, gelblichweissen, später pomeranzengelben, länglichen. Eier einzeln oder in kleinen Gruppen an die Blattknospen oder in deren Nähe ab, wo die Eier überwintern. Mitte April kommen die Räupchen aus und beginnen den Frass an den verschiedensten Obst- und Laubhölzern und Gebüschen, welche sie später bei stärkerem Auftreten in ihrem Blätterschmucke oft auf das Empfindlichste zu schädigen vermögen, was die Vulgärbezeichnungen „der Blatträuber" oder „Entblätterer", sowie der lateinische Artname „defoliaria" zum Ausdruck bringen. Die Raupe obliegt dem Frasse hauptsächlich des Nachts, ist jedoch wohl auch bei Tage damit beschäftigt. Die Blätter werden hiebei nicht versponnen; nur an den Blütenknospen der Obstbäume finden sich im Frühjahr einzelne, deren Entfaltung verhindernde Spinnfäden. Sie ist 10füssig, schlank gebaut, in den Segmenten etwas eingeschnürt; der runde Kopf rötlichbraun. Die Unterseite ist gelblich, die Oberseite rötlichbraun mit dunklerer Mittellinie; ein Seitenstreifen über den Luftlöchern hellgelb (oben meist in bogiger Linie schwarz gesäumt); die Luftlöcher von je einem braunroten Fleck umflossen; Bauchfüsse rötlich. Die oberwähnten Einschnürungen an den Körperringen zeigen oft bläulichgrauen Schimmer. Es kommen — wie dies unsere Abbildung (Fig. 31c und c') veranschaulicht — Exemplare mit lichterer und dunklerer Gesamtfärbung vor. Das rechtsseitige Bild zeigt eine dunklere Larve in der eigentümlichen Ruhestellung, in der die Spannerraupen auch oft regungslos verharren, wenn sie aufgestört werden, um so ihren Feinden ein dürres Astendchen vorzutäuschen und dadurch vor weiterer Nachstellung verschont zu bleiben. Eine Lieblingsstellung ist es auch, in

---

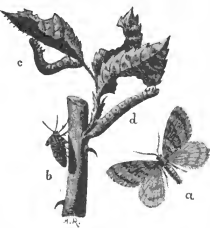
[1]) Beginn und Ende der Flugzeit scheinen nach der Ortslage verschieden zu sein. So fliegen nach Altum („Die Winterspanner", — „Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwes.", XXI., 1889, S. 643) die Falter dieser Art etwas früher, als jene des kleinen Frostspanners (siehe unter Post 10) u. zw. schon Ende September. Nach Lucet („L. i. n. S." 217) kommen sie noch im Dezember vor und sollen einzelne Individuen auch überwintern, so dass sie dann im zeitlichen Frühjahre fliegen. Letztere Angabe findet sich auch bei Henschel („D. sch. F. u. O. I.", S. 385, Nr. 2).

der Ruhe mit einem „Katzenbuckel“ dazusitzen, sich mit den Brust- und Bauchfüssen festhaltend, wobei dieselben einander genähert werden, so dass der Körper in einer Schlinge gebogen, den Katzenbuckel bildet. Im Juli, in trockenen warmen Jahren auch schon Mitte Juni pflegen die Raupen ihr Wachstum (bis zu 32 mm) beendet zu haben; dann erfolgt die Verpuppung im Boden in einer mit wenigen Fäden ausgesponnenen Erdhöhle. Die Puppe ist etwa 13 mm lang, rotbraun, mit kurzer scharfer Spitze am Hinterleibsende; am Kopfende mit zwei „ohrenartigen“ Knotenspitzchen. Die Puppen männlichen Geschlechtes sind durch dicke, quergestreifte Flügelscheiden gekennzeichnet. Wie weiter oben erwähnt, erscheinen dann zu vorgerückter Herbstzeit die Falter.

Ueber die Abhilfe wird bei der nächsten, noch viel häufiger vorkommenden Art das Geeignete angeführt werden; es ist dies

10. Der kleine Frostspanner (*Cheimatobia brumata L.*).

Diese Spezies — in der älteren wissenschaftlichen Litteratur als Geometra brumaria *Esp.*, Acidalia brumata *Tr.* oder Larentia br. *L.* vorkommend — führt, wie dies bei allen gemeinschädlichen Arten der Fall ist, zahlreiche Vulgärnamen, unter denen „der Winterspanner, Frühbirnspanner, Blütenwickler, die Reifmotte, der Spätling oder Fresser“ als die bekanntesten angeführt seien. Auch bei dieser Art sind die beiden Geschlechter ganz verschieden gestaltet. Das Männchen (Abbildung Fig. 32a) besitzt normale, gerundete Flügel; die Vorderflügel sind rötlichgrau mit zahlreichen dunkleren Querstreifen, welche bald deutlicher, bald verloschener erscheinen. Die Hinterflügel sind heller, schmutzig rötlichgrau, entweder ganz zeichnungslos oder mit zwei, mehr oder minder deutlichen Querstreifen. Körperlänge bis 10 mm, Flügelspannung etwa 30 mm. Das Weibchen (Fig. 32b) besitzt nur Flügelstummel. Die Grundfarbe ist graubraun mit vielen weissen Schüppchen, besonders am Kopfe und an der Brust. Die bräunlichen, weissbeschuppten — nach Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd.“ II. Bd. S. 974 öfters mit einem flechtengrünen Schimmer überzogenen — Vorderflügel sind mit einer einfachen, dunklen, oft in zwei Punkte aufgelösten Mittelbinde und weissen Saumhaaren ausgestattet. Das Weibchen ist zum Fluge



Figur 32.
Der kleine Frostspanner (Cheimatobia brumata *L.*).
a. Männlicher, b. weiblicher Falter; c. u. d. Raupe.
Alles in Naturgrösse.

nicht befähigt, kriecht aber auf langen, weissgefleckten Beinen flink herum. Körperlänge beiläufig 8 mm.

Diese Falter erscheinen in der Regel noch etwas später als jene der vorigen Art, und zwar meistens im November und Dezember, wohl aber auch schon Ende Oktober. Die von den Weibchen einzeln oder in kleinen Klümpchen mit Vorliebe an die Blattknospen oder in deren Nähe in grosser Zahl abgelegten Eier sind sehr klein, anfänglich blassgrün, dann vor dem Ausschlüpfen rötlichgelb, dunkler punktiert. Da die Raupen im weitesten Sinne polyphag sind, macht das Weibchen kaum einen Unterschied bei der Wahl der künftigen Nährpflanzen, seien es Obst- oder sonstige Laubbäume, Rosen, Hecken oder Buschwerk. Die 10füssigen Raupen (Fig. 32c—d) kommen mit Frühlingserwachen ganz grau aus dem Ei, mit schwarzem Kopf und Nackenfleck; schon nach der ersten Häutung werden sie grünlich, und im Verlaufe der weiteren Häutungen ist mit kleinen Abweichungen die Grundfarbe mehr oder minder hell oder dunkler gelblichgrün mit etwas dunklerer, beiderseits weisslich eingefasster Rückenlinie und an den Seiten mit hellgrünlichgelben Längsstreifen, von denen sich die braunen Luftlöcher mehr oder minder deutlich abheben. Der Kopf ist gelblichbraun bis grünlich. Körperlänge bis zu 25 mm. Je nach Witterung und Ortslage sind die Raupen etwa Ende Mai oder in der zweiten Hälfte Juni — immer aber spätestens um Johanni herum — ausgewachsen (also durchschnittlich stets früher als jene der vorbeschriebenen Art), worauf sie sich zur Verwandlung meistens nicht sonderlich tief in die Erde oder unter die Bodendecke zurückziehen. Die hellbraune, mit zwei kurzen Häkchen am abgerundeten Aftergriffel versehene Puppe ruht somit, da die Falter später erscheinen, als die des grossen Frostspanners, etwas länger, als dies bei letzterer Spezies der Fall ist. Auch darin unterscheiden sich die beiden Arten, dass die Raupen des kleinen Frostspanners — insbesondere in den ersteren Entwicklungsstadien — sich gerne durch ein feines, zwischen den Blättern gezogenes Gespinst schützen, während bei der andern Art, wie wir gehört haben, nur bisweilen die Entfaltung der Obstblüten durch einzelne Spinnfäden behindert wird. Die Raupen des kleinen Frostspanners fressen häufig Löcher in die Blattspreite, welche sie später immer mehr erweitern, bis nur die gröbsten Rippen übrig bleiben. Bei lokal stärkerem Auftreten und Vernachlässigung der Vertilgung kann es bis zu empfindlichem Kahlfrasse kommen. Da beide Frostspannerarten, insbesondere durch das frühzeitige Anfressen der noch unentwickelten oder gerade in der Entfaltung stehenden Blattknospen ganz hervorragend schädlich werden können, ist rechtzeitige und zielbewusste Abwehr dringend geboten. Gegen die flügellosen Weibchen geht man bekanntlich bei Obstbäumen am besten mit Leimringen vor, durch deren Anbringung man selbe am Besteigen der Stämme behufs gesicherter Eiablage behindert und zugleich auch mittelst des Klebestoffes häufig abfängt. Diese von sorgsamen Obstzüchtern allgemein geübte Prozedur, welche daher als bekannt vorausgesetzt werden darf, wäre wohl für Rosen-

anlagen zu umständlich, der Erfolg auch in den meisten Fällen dadurch illusorisch gemacht, dass man die Rosen im Herbste auf den Boden niederzuhaken pflegt und — so für die Einwinterung zeitgerecht vorbereitet — bis zum Eintritte stärkerer Fröste unbedeckt am Boden liegen lässt, wobei also das Anbringen von Leimringen selbst an Hochstämmen sich als praktisch nicht durchführbar erweist[1]). Den Puppen kann man, da sie erfahrungsgemäss meist nicht allzutief in der Erde liegen, dadurch beikommen, dass man den Boden der stärker heimgesuchten Kulturen etwa im Oktober in einer Tiefe von mindestens einem drittel Meter stürzt. Hierdurch kommen viele Puppen an die Erdoberfläche und werden dort eine Beute ihrer natürlichen Feinde; andere wieder werden so tief in den Erdboden gebracht, dass das Auskommen der Falter im Spätherbste erschwert wird. Letztere Wirkung kann auch durch Feststampfen des Bodens nach dem Umarbeiten verstärkt werden, wozu man sich in Rosenanlagen allerdings nur in verzweifelten Fällen entschliessen dürfte. Die Raupen sind abzuklauben; insbesondere das Gespinst des kleinen Frostspanners verrät deren Anwesenheit. Wo man zusammengesponnene Blätter bemerkt, drücke man selbe mit den Fingern fest zusammen; man braucht sie nicht abzureissen, da die Blätter, wenn erst einmal die Insassen beseitigt sind, infolge des natürlichen Wachstums sich wieder lösen. Mit dem Abklopfen ist insbesondere gegen die Raupen des kleinen Frostspanners nicht viel auszurichten, da ihr Gespinst sie vor dem Herabfallen schützt; aus demselben Grunde ist den jüngern Raupen auch mit Spritzmitteln nur schwer beizukommen. Wenn sie späterhin häufiger frei an den Blättern anzutreffen sind, kann wenigstens weiterem Frasse, sowie dem Auftreten im nächsten Jahre durch eine ausgiebige Bespritzung vorgebeugt werden Der grosse Frostspanner wird, zumal die Raupen beider Arten nackt sind, auf diesem Wege eher bekämpft werden können. Der Fang mit Fackeln oder Laternen ist nahezu aussichtslos, weil hierbei die flugunfähigen Weibchen nicht zu Grunde gehen, trotz aller Lockfeuer aber noch immer genug Männchen übrig bleiben, um die Weibchen zu befruchten.

Hiermit erscheinen die wichtigsten Rosenfeinde unter den Grossschmetterlingen besprochen und wenden wir uns nunmehr zu den Kleinschmetterlingen, denen (wie oberwähnt) die Wickler, Zünsler,

---

[1]) Wenn also Lucet („L. i. n.“ S. 218 bezw. 230) das Anlegen von Leimringen gegen die Weibchen beider Frostspannerarten ins Auge fasst, nimmt er hiebei wahrscheinlich mehr Rücksicht auf die südlicheren, durch warmes, maritimes Klima begünstigten Gegenden Frankreichs, wo die Rosen über Winter unbedeckt und aufrecht stehen bleiben können. In gleicher Weise wäre also das „Leimen“ auch bei uns an solchen Exemplaren ausführbar, die wegen Sortenhärte nicht niedergelegt werden. Für Buschrosen empfiehlt Lucet, den Brumata-Leim nicht auf Papierstreifen aufzutragen, sondern damit ein Strohseil zu überziehen und dieses im Kreise um die Basis des Stockes auf die Erde zu legen. Dieser Vorschlag scheint mir insbesondere für Schlingrosen Beachtung zu verdienen, da solche ja in den seltensten Fällen niedergelegt werden und an ihnen späterhin das Abraupen gar umständlich wäre.

Motten und Geistchen angehören. Recht lästige Schädlinge sind verschiedene Arten

F. Wickler (Tortricidae).

Der Name rührt davon her, weil die Raupen vieler, aber durchaus nicht aller Arten zwischen Blättern leben, welche sie mittelst Spinnfäden zusammenwickeln; wir werden aber auch solche kennen lernen, welche innerhalb der Früchte hausen. Die Falter zählen zu den mittelgrossen unter den Kleinschmetterlingen und sind von gedrungenem, kräftigem Körperbau. Die typischen Formen zeichnen sich durch eine längliche, fast viereckig erscheinende Gestalt der Vorderflügel aus (vgl. die nachfolgenden Abbildungen Fig. 33 bis 35). Diese Formation kommt dadurch zustande, dass die Vorderflügel, welche oft zwei- bis dreimal so lang als breit sind, sich gleich von der Wurzel aus unvermittelt stark erweitern, so dass der Vorder- und Innenrand einander nahezu parallel laufen; auch steht der Saum fast im rechten Winkel zu beiden. Der Vorderrand erscheint nahe der Wurzel vorgewölbt, und wird diese Flügelform als „geschultert" bezeichnet. Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Beschreibung einzelner Arten sei hier wiedergegeben, was Taschenberg („Pr. I. K.", I. Bd., S. 151) über die in dieser Gruppe vorkommenden charakteristischen Flügelzeichnungen sagt; es heisst dort: „Eine grosse Anzahl von Wicklern .... haben am Vorderrande helle, meist paarweise gestellte Häkchenzeichnungen, vier Paare zwischen der Mitte und der Spitze, man zählt die Paare von der Spitze her, weil sie hier am deutlichsten sind. Nicht selten kommen kürzere Häkchen auch noch wurzelwärts jenseits der Mitte vor. Oftmals entspringen aus den „Vorderrandshäkchen" helle oder metallglänzende Linien, die sogenannten „Bleilinien", deren erstes Paar zum Saum, die aus dem 3. und 4. Häkchenpaare zum Innenwinkel ziehen. Diese letzteren umschliessen häufig über dem Innenwinkel einen durch besondere Färbung ausgezeichneten Fleck, den „Spiegel", der in der Regel zwischen den Rippen eine Querreihe schwarzer Strichelchen oder Punkte führt. Die breiten Hinterflügel sind immer einfarbig, entweder in helleren Tinten der Vorderflügel oder am gewöhnlichsten grau."

Bei Tage sitzen die Falter ruhig mit dachförmig gefalteten Flügeln im Laubwerk verborgen und fliegen nur auf, wenn sie aufgescheucht werden. Die Raupen sind 16füssig, entweder ganz nackt oder meistens nur auf kleinen Wärzchen mit einigen Borstenhaaren besetzt. Nicht nur der Kopf ist chitinhart, sondern auch der Nackenschild und die Afterklappe. An den Rosen werden vier Arten Wickler, deren Raupen zwischen zusammengesponnenen Blättern dem Frasse obliegen, häufig angetroffen und beschränken wir uns im nachstehenden auf deren Beschreibung. Lucet („L. i. n.", S. 242 bis 264) behandelt deren sogar noch weitere 15, von welchen jedoch die

meisten wohl nur als Gelegenheitsfresser an Rosen vorkommen[1]). Zu den für den Rosenzüchter gefährlichsten Arten zählt

11. der goldgelbe Rosenwickler (Tortrix bergmanniana *L.*)

Der in der Körperlänge 6, in der Flügelspannung 14 – 15 mm messende Falter (Abbildung Fig. 33) hat zitronengelbe, rostgelb gegitterte, am Vorderrande und am Saume rostbraun gefärbte Vorderflügel, welche ausserdem durch drei Querlinien von metallischem Bleiglanz in ziemlich gleichem Abstand durchzogen sind. Die äusserste Querlinie beginnt hinter der Mitte des Vorderrandes und zieht sich bis zum Innenwinkel hin; die innerste verläuft nahe der Flügelwurzel. Die hellgelben Fransen haben am Innenwinkel metallischen Bleiglanz. Die Hinterflügel sind einfärbig aschgrau, nach Nördlinger („Kl. Feinde", S. 431) auch rötlichgrau. Der Kopf, die borstenförmigen, beim Männchen fein gewimperten Fühler und die Brust sind ebenso

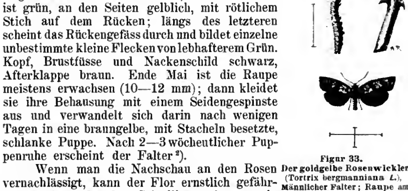
---

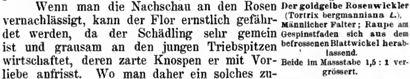
[1]) Bei dem regen Handelsverkehr, welcher zwischen den Rosenzüchtern Amerikas und Europas besteht, erscheint die Gefahr nicht als allzuferne liegend, dass — wie dies auch schon in anderen Fällen u. zw. wechselseitig beobachtet worden — gelegentlich ein oder der andere für uns neue Rosenschädling aus der Gruppe der Tortriciden aus Amerika in unsere Gegenden eingeschleppt werde. Es dürfte daher — um allenfalls für die Zukunft einen Fingerzeig behufs richtiger Erkennung der hierbei in Frage kommenden Arten zu geben — nicht überflüssig erscheinen, darauf hinzuweisen, dass zwei, meines Wissens in Europa bisher unbekannte, an Rosen vorkommende und namentlich in Treibereien durch ihre Larven namhaften Schaden verursachende Wicklerarten in der in New-York erscheinenden gärtnerischen Zeitschrift „The Florist's Exchange" (Bd. XIII, Nr. 24 v. 15. Juni 1901, S. 644) in einem ausführlichen, illustrierten Artikel: „Rose Bud-Worms and Leaf Tyers" (zu deutsch: Rosenknospenwürmer und Blattwickler) besprochen werden. Derselbe wird dort als Abdruck aus dem Bulletin 27, New Series Div. of Entomology, Dep. of Agr. bezeichnet, womit wahrscheinlich auf die von der Bundesregierung der nordamerikanischen Union zu Washington in Sachen des Pflanzenschutzes publizierten Bulletins verwiesen werden will. Es kann hier nicht näher auf die einzelnen, dort besprochenen Arten eingegangen werden, sondern sei gegebenen Falles auf die genannte Quelle verwiesen, aus welcher Interessenten wohl allemal durch die Schriftleitung des „Vereins deutscher Rosenfreunde" die gewünschte Belehrung geboten werden kann. Es sei nur hervorgehoben, dass für die Wicklerspezies Penthina nimbatana *Clem.* ausschliesslich die Rose als Nährpflanze bezeichnet erscheint und dass der genauen Beschreibung dieses Schädlings ausser eingehenden biologischen Angaben und Litteraturnachweisen Abbildungen desselben in verschiedenen Entwicklungsstadien, sowie des besonders die Knospen gefährdenden Frassschadens beigegeben sind. Die Entwicklung dieser Spezies ist eine so rasche, dass in warmen Gegenden unter Glas drei, ja selbst vier Generationen auftreten zu können scheinen. Ausser dieser Wicklerart gelangt a. a. O. noch Penthina cyanana *Murtf.* zur Besprechung, welche in Nordamerika sowohl im Freien als in Glashäusern grossen Schaden anrichtet, indem deren Larven — besonders an weissen oder überhaupt hellen Rosenknospen — oft bis zu 20% des Ansatzes zerstören.

Von den übrigen, in dem Aufsatze als gelegentliche Rosenschädlinge bezeichneten Wicklern seien nur Cacoecia rosaceana *Harr.* und C. rosana *L.* genannt, da diese polyphagen, daher für den Rosenzüchter nicht sonderlich ins Gewicht fallenden Arten auch hierzulande bekannt sind; die amerikanische Quelle nennt erstere Spezies eine dort „eingeführte" — ein weiterer Beweis, dass eine derartige, wechselseitige „Bereicherung" der Schädlings-Fauna schon wiederholt beobachtet worden.

wie die Beine zitronengelb; der Hinterleib ähnelt in der Farbe jener der Hinterflügel.

Ende Juni, Anfang Juli zeigen sich diese Falter nach Sonnenuntergang oft in grösseren Mengen an den Rosen[1]), dieselben lebhaft umschwärmend. Die Ablage der Eier findet einzeln an die Zweige statt, und zwar mit Vorliebe an Astgabeln. Aus den überwinterten Eiern kriechen die Räupchen im April und Mai aus und halten sich vorzugsweise an der Spitze der Zweige auf. Die Raupen wickeln hiebei in der auf unserer Abbildung (Fig. 33) ersichtlichen Weise das äusserste Blattbüschel mit mehreren Spinnfäden zusammen und verzehren in diesem Verstecke die zarten Blätter oder die sich entwickelnden Blütenknospen. Die 16füssige mit einzelnen lichten Härchen besetzte Raupe zeigt starke Gelenkeinschnitte; die Grundfarbe ist grün, an den Seiten gelblich, mit rötlichem Stich auf dem Rücken; längs des letzteren scheint das Rückengefäss durch und bildet einzelne unbestimmte kleine Flecken von lebhafterem Grün. Kopf, Brustfüsse und Nackenschild schwarz, Afterklappe braun. Ende Mai ist die Raupe meistens erwachsen (10—12 mm); dann kleidet sie ihre Behausung mit einem Seidengespinste aus und verwandelt sich darin nach wenigen Tagen in eine braungelbe, mit Stacheln besetzte, schlanke Puppe. Nach 2—3 wöchentlicher Puppenruhe erscheint der Falter[2]).





Figur 33.
Der goldgelbe Rosenwickler (Tortrix bergmanniana *L.*), Männlicher Falter; Raupe am Gespinstfaden sich aus dem befressenen Blattwickel herablassend. Beide im Massstabe 1,5 : 1 vergrössert.

Wenn man die Nachschau an den Rosen vernachlässigt, kann der Flor ernstlich gefährdet werden, da der Schädling sehr gemein ist und grausam an den jungen Triebspitzen wirtschaftet, deren zarte Knospen er mit Vorliebe anfrisst. Wo man daher ein solches zusammengewickeltes Blattbüschel findet, heisst es flink, aber vorsichtig zugreifen und den Missethäter zerdrücken, da er sich sonst äusserst behende an einem Faden zu Boden gleiten lässt — häufig auf Nimmerwiedersehen. Spritzmittel versagen natürlich gänzlich, da das

[1]) Taschenberg („Ent. f. Gärten.", S. 293) spricht sogar von „ungeheuren Massen", und auch Freih. v. Schilling („Pr. Rg." 1901, S. 258) berichtet, dass i. J. 1900 in Grosslichterfelde allabendlich wahre Lufttänze grosser Scharen des goldgelben Rosenwicklers stattfanden."

[2]) Angehlich sollen in sehr warmen Jahren die von dieser Generation herrührenden Eier noch im selben Jahre auskommen, so dass im Septemher der Falter zum zweiten Male fliegt und dann die Wintereier legt. Für Deutschland dürfte eine doppelte Generation wohl nur zu den Ausnahmsfällen zu rechnen sein, und scheint eine solche — nach Lucet („L. i. n.", S. 253) — auch in Frankreich nicht allzuhäufig vorzukommen.

Räupchen durch die Blätterhülle geschützt ist. Bouché empfiehlt, wenn in einem Jahre die Wicklerplage überhand genommen hat, sich die Eigenschaft des Weibchens, die Eier mit Vorliebe an die gabelförmigen Verzweigungen und unter die Augen abzulegen, dadurch nutzbar zu machen, dass man gegen Winter die Rosenzweige mit einer scharfen Bürste abscheuert und dabei die Eier herunterfegt, von denen dann viele zugrunde gehen. Auch wird man in einem solchen Falle durch ausgiebigen Herbstschnitt Erfolg erzielen, da mit dem abfallenden Holze viele Eier entfernt werden; selbstverständlich sind derlei Zweigabschnitte nicht auf den Komposthaufen zu werfen, sondern zu verbrennen [1]).

Taschenberg („Pr. I.-K.“, III. Bd. S. 175) führt in der allgemeinen Charakteristik der Wickler an, dass alle diese Falter gerne Wasser und überhaupt Flüssigkeiten aufsuchen, um zu trinken; man könne beobachten, dass selbe besonders bei trockenem Wetter nach Sonnenuntergang oft massenhaft an die gefüllten Wasserbehälter kommen, wie man sie in Gärten zur Sammlung des Giesswassers aufstellt, wobei viele ertrinken. Es empfiehlt sich daher, eigens wassergefüllte Fangnäpfe aufzustellen.

Freiherr von Schilling („Pr. R.“ 1896, Nr. 18, S. 169) und Lucet („L. i. n.“ S. 243) befürworten, diese Wirkung noch dadurch zu erhöhen, dass man während der Flugperiode der Wickler zahlreiche kleine Fanggläser an den Rosen anbringt, welche durch Einfüllung von flüssigem Köder vermehrte Anziehungskraft ausüben. — Schilling tritt seit Jahren wärmstens für diese Fangmethode ein [2]) und wurde dieselbe nicht nur von ihm, sondern auch von anderen gewiegten Praktikern (z. B. dem bekannten Obstzüchter von der Planitz in Meran) in zufriedenstellendster Weise erprobt. Sie sollen kein Ersatz sein für Fanggürtel und Leimringe, sondern letztere nur in bewährter Weise ergänzen, und bestehen selbe aus gläsernen Näpfen, welche — an Drahtschlingen befestigt — an die Zweige

---

[1]) Freih. v. Schilling empfiehlt im „Pr. Rg.“ (1901, Nr. 25, S. 237—238) die Bekämpfung der Wicklerplage an Obstbäumen und Rosen bereits im Eistadium, und zwar durch völliges Einhüllen der Zweige in eine, der Pflanze nicht schädliche, angemessen dicke, mineralische Kruste, die es den sich im Ei entwickelnden zarten Räupchen im Frühjahr unmöglich macht, ausser der Eihülle auch noch diese derbe Kruste zu durchbrechen. Hiezu eignet sich statt des leicht abbröckelnden Kalkes ganz fetter Thon, durch Leim oder Blut noch bindiger gemacht. Die Auftragung geschieht durch Pinselanstrich oder durch Bespritzung; da in letzterem Falle nur stark verdünnter Brei verwendet werden kann, muss das Verfahren bis zur Bildung einer entsprechenden Kruste wiederholt werden. Hiebei rät unser Gewährsmann, dem Lehmbrei Russ oder schwarze Farbe in genügender Menge beizusetzen. Die hierdurch dunkel gefärbte Lehmhülle erwärmt sich nämlich unter dem Einflusse der Frühlingssonne früher und stärker, befördert somit die embryonale Entwicklung der in ihr eingebetteten Eier. Sollte es demnach einer Anzahl von Räupchen nach vorzeitiger Durchbrechung der Eihülle dennoch gelingen, sich aus der Umklammerung durch die Lehmkruste herauszuarbeiten, so müssten sie an Nahrungsmangel zu Grunde gehen, da zur Zeit ihres verfrühten Erscheinens noch keine Blattentwicklung stattgefunden hätte.

[2]) Wer eingehendere Belehrung wünscht, findet selbe im „Prakt. Ratgeber“, 1895, Nr. 25 und Nr. 47; 1896, Nr. 16, Seite 147 und Nr. 18, Seite 171 (beide letztere Artikel mit Abbildungen, auf Seite 171 insbesondere die zweckmässige Anbringung an Rosenstöcken betreffend); — weiters 1897, Nr. 14, Seite 122; Nr. 28, S. 271; Nr. 37, S. 348; Nr. 44, S. 415; 1898, Nr. 24, S. 224 und Nr. 34 S. 317.

gehängt werden[1]). Man füllt die Gläser (und zwar, damit sie nicht zu schwer werden, nur zur Hälfte) mit Wasser und zerrührt darin einen Kaffeelöffel voll Apfelgelee, dessen Herstellung aus unreifen Falläpfeln jeder Hausfrau geläufig ist; in Ermanglung desselben dient auch süsser Saft von anderem Eingemachten, zur Not auch starke Zucker- oder Sirup-Lösung. Jede dieser Flüssigkeiten soll schon in Gährungszustand übergegangen sein, was nach beiläufig einer Woche eintritt und wonach der Fang am wirksamsten ist[2]). Alle vier bis fünf Tage (in grösseren Kulturen zur Arbeitsersparung wohl in längeren Zwischenräumen) entleert man die Fanggläser durch ein engmaschiges Sieb in ein grösseres Gefäss, um die Insektenleichen zu beseitigen; die auf diesem Wege gereinigte Flüssigkeit wird sohin wieder in die Fanggläser verteilt. Sind in der Zwischenzeit starke Regengüsse niedergegangen, durch welche das Lockmittel zu sehr verdünnt worden, gibt man etwas süssen Köder hinzu. Nach Schillings mehrjähriger, gründlicher Erprobung fangen sich in derartigen Fanggläsern Wickler aller Gattungen, Spanner der verschiedensten Arten (— mit Ausnahme der ungeflügelten Frostspannerweibchen, gegen welche aus diesem Grunde nur der Leimring wirkt, —) Gallmücken und Blattwespen aller Art und noch unterschiedliches Geschmeiss, so auch Ameisen, welche aus den bereits oben erörterten Gründen auf unseren Rosen durchaus nichts zu schaffen haben. Arbeitstüchtige Bienen fangen sich jedoch (nach Schillings bestimmtester Versicherung) nicht, da diese nur auf süssen, nicht gährenden Zuckersaft lecker sind, daher den Inhalt unserer Lockgläser verschmähen. Um also ganz sicher zu sein, dass kein nützliches Bienchen zu Grunde geht, empfiehlt Schilling, die Fanggläser erst aufzuhängen, bis die Gährung des Inhaltes bereits eingetreten ist. Was sich allenfalls in der gährenden Flüssigkeit an Bienen doch fängt, seien nur alte, abgewirtschaftete, ohnehin dem baldigen natürlichen Tode verfallene Arbeitsbienen, deren abgestumpfte Geruchs- und Geschmacksorgane, schwindende Kraft und zerschlissene Flügel sie ohnehin bereits arbeitsuntüchtig gemacht hätten.

---

[1]) Die nach Schillings Angaben fabriksmässig erzeugten Gläser kosten bei Gebrüder Rochna in Frankfurt a. M. im Hundertpreise 6 Mark 25 Pfennig, — 10 Stück 65 Pfennig. Da auch der Jahresbericht des Obstbauvereines für Mittelsteiermark für das Vereinsjahr 1898 nur eine ausländische Bezugsquelle angibt (Samenhandlung Karl Wilhelms Nachfolger in Dresden, Strurerstrasse 4), so scheint eine solche in Oesterreich nicht zu bestehen. Ich habe daher versuchsweise Einsiedegläser kleinster Gattung (beiläufig einen Viertelliter fassend) verwendet und war mit dem Erfolge zufrieden. Die empfehlenswerteste Art der Befestigung mittelst Draht lehrt uns Schilling im „Pr. Rg.“, 1896, Nr. 16, S. 149.

[2]) Dass speziell der Apfelduft anlockend auf alle — wie es scheint — mit ausserordentlich feinem Geruchssinn ausgestattete Falter wirkt, ist eine den Schmetterlingssammlern bekannte und von ihnen beim Fange von Nachtfaltern vielfach ausgenützte Thatsache, auf Grund deren man an einem Orte, wo sich in der Nacht der Zuflug von Schmetterlingen erfahrungsgemäss erwarten lässt, einige gewelkte Apfelschnitzel an einem Faden gereiht aufhängt und selbe kurz vor dem Gebrauche mit einigen Tropfen Apfelsäure oder Apfeläther anfeuchtet. (Derlei Fruchtäther sind in Droguerien sehr billig käuflich.) Nach Taschenberg („Was da kriecht und fliegt“, S. 379) ist der Zuzug an solchen Köder „ein wahrhaft fabelhafter.“ Nach diesen Erfahrungen erscheint es begreiflich, dass die mit aufgelöstem Apfelgelee gefüllten Fanggläser ganz besondere Anziehungskraft auf die Nachtfalter ausüben. Andere Schmetterlingssammler bevorzugen als „Beize“, womit sie die Köderstellen bestreichen, eine Mischung von ²/₃ Raumteilen Bier und ¹/₃ Honig (auch Sirup), wobei man auf ½ Liter Beize einen Theelöffel voll Rum zusetzt; auch diese Mischung wirkt erst einige Zeit nach der Bereitung besser und lässt sich — allenfalls etwas mit Wasser verdünnt — zur Füllung der Fanggläser verwenden.

12. Der dreipunktige Rosenwickler
(Grapholita tripunctana *W. V.*).[1]

Der Falter hat — nach Taschenberg „Pr. I.-K.“, III. Bd., S. 212, Nr. 90 — gestreckt dreieckige Vorderflügel und kaum gebogenen Vorderrand. (Diese Spezies hat also nicht die ausgesprochene Flügelformation, wie wir sie in der Einleitung dieses Abschnittes als für die Gruppe der Wickler typisch gekennzeichnet haben.) Die Vorderflügel sind am Saume schräg, nicht geschwungen, beim Männchen mit einem Umschlage an der Vorderrandwurzel. Ihre Grundfarbe ist ein ins Bräunliche ziehendes Weiss, das von mattglänzenden, rein weissen, verwaschenen Querbinden durchzogen wird; Wurzelfeld und Spitze graubraun, der Spiegel seitlich bleigrau eingefasst, mit drei schwarzen Punkten gezeichnet, — daher der Artname. Das graubraune, bläulich querwellige Wurzelfeld ist vom Innenrande bis vor den Vorderrand ziemlich gerade und scharf begrenzt, dann aber setzt sich die dunkle Farbe etwas verwaschener bis zur Mitte des Vorderrandes fort. Dieser Stelle gegenüber, vor dem Innenwinkel steht ein ebenfalls verloschenes, graubraunes Dreieck, dahinter von einem breiteren und saumwärts von einem streifenförmigen Blei- oder Silberflecke begrenzt, die durch eigentümliche Zeichnung — hier die drei obenerwähnten schwarzen Punkte — als Spiegel bezeichnete Stelle. Die Spitze über dem Spiegel samt den Fransen hat die graubraune Färbung des Wurzelfeldes; nur am Innenwinkel sind die Fransen weiss. Die Vorderrandshäkchen und die von ihnen entspringenden Bleilinien sind mehr oder weniger verwischt. Die breiten Hinterflügel sind samt ihren an der Wurzel dunkel bandierten Fransen hellgrau. Der Kopf und der unbeschopfte Mittelleib sind graubraun, wie das Wurzelfeld der Vorderflügel; der Hinterleib hellgrau; die Taster rotgelb. Die Körperlänge des Männchens wird von Taschenberg mit 8, die Flügelspannung mit 20 mm angegeben, welches Ausmass für die Regel wohl als etwas zu gross erscheinen dürfte. Auch Lucet („L i. n“ S. 262) nimmt nur 15 mm für die Flügelspannung des Männchens an; das Weibchen ist etwas grösser.

Die 16 füssige Raupe ist im ausgewachsenen Zustande 9 mm lang, nach hinten etwas verschmälert, schwarzgrün, am Bauche lichter, auf weisslichen Wärzchen gelb behaart. Der Kopf, die Brustfüsse und der breite Halsschild sind schwarz; letzterer vorn weiss gerandet und in der Mitte weiss durchschnitten. Von den lichten Warzen stehen auf dem 2. und 3. Gliede je 6 in einem Ringe und jederseits hinter demselben noch eine, alle mit zwei Haaren besetzt; auf den folgenden Gliedern stehen gleichfalls je 6 in einem Ringe,

[1] Die mehrbezogene III. Auflage des Staudinger-Rebel'schen Lepidopteren-Kataloges (1901) führt diese Spezies als Epiblema tripunctana *L.* an; Lucet („L. i. n. S. 262) nennt als Synonymbezeichnungen u. a.: Grapholita ocellana *Hübn.*, Paedisca cynosbana *Tr.*

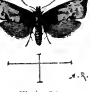
dahinter noch zwei nach vorne gerückt, aber nur mit je einem Haare. Afterglied gelb. Die braun umringten Luftlöcher stehen in weisslichem Felde.

Aus den überwinterten Eiern schlüpfen im Mai die Raupen aus und wirtschaften in derselben Weise an den Rosen, wie jene der vorbeschriebenen Art. Die im Juni etwa 14 Tage in einem leichten Gespinst zwischen den zusammengezogenen Blättern der Triebenden ruhende Puppe ist — nach Taschenberg („Pr. I.-K.", III. Bd., S. 213) — braun, runzelig; die Gliederscheiden sind lichter, die Hinterränder der sehr fein punktierten Hinterleibsringe bleifarben. Die stumpfe Endspitze ist mit einzelnen kurzen Haaren, nach oben mit einigen kurzen, schwarzen Dornen, nach unten mit roten Hakenborsten bekleidet. Die Falter sind im Juni und Juli an Rosen ziemlich häufig zu treffen. Taschenberg und Lucet nehmen nur eine Generation an.

Bezüglich der Abhilfe gilt das bei der vorigen Art Erörterte.

13. Der weissflügelige Rosenwickler
(Grapholita roborana *W. V.*).[1]

Dieser Falter — Abbildung Fig. 34 — ist dem dreipunktigen Rosenwickler (Post 12) sehr ähnlich, etwas grösser, und wird von Taschenberg a. a. O., S. 214, No. 91 folgendermassen beschrieben: Die mehr gleichbreiten (sich also der typischen Wicklerform nähernden) Vorderflügel mit schwach geschwungenem und kaum schrägem Saum sind weiss, mattgrau gemischt, vor dem Saume und an der Spitze rostrot; das schräg abgeschnittene, am Vorderrande erweiterte Wurzelfeld graubraun, der Spiegel schwarz punktirt. Ausser den sich hieraus ergebenden Unterscheidungsmerkmalen ist diese Art von der vorigen noch dadurch verschieden, dass im dunkleren Dreieck neben dem Innenwinkel ein schwarzer Fleck und in der Spiegelgegend ebenfalls noch einige schwarze Fleckchen stehen; die Fransen sind in ihrer Wurzelhälfte bleigrau, am Innenwinkel aber gleichfalls weiss. Die Fransen der etwas spitzeren Hinterflügel sind etwas lichter, als der Flügel selbst. Die breit dreieckigen Tasten sind rostbraun.



Figur 34.
Der weissflügelige Rosenwickler
(Grapholita roborana *W. V.*).
Falter, im Massstabe 1,5:1 vergrössert.

Die 16füssige, ziemlich plumpe und dicke Raupe ist schmutzigbraun, mit fein gerauhter Oberfläche, der Kopf auffallend gelbbraun; der geteilte Nackenschild und die Afterklappe schwarz. Der Rücken und die Seiten tragen pechbraune, mit je einem lichten Borstenhaare

[1]) In der 3. Auflage (1901) des Staudinger-Rebel'schen Lepidopteren-Kataloges: Notocelia roborana *Tr.* — in älteren Werken: Tortrix (Paedisca) aquana *Hübner*, nach Lucet („L. i. n.", S. 263): Grapholita cynosbana *Fabr.*

besetzte Warzen; von denselben stehen deren vier am Rücken in Trapezform. Körperlänge: 17 mm. Die Puppe ist gelbbraun, mit Dornenreihen auf dem Rücken der Hinterleibsglieder und einem stumpfen After, an dessen Rande einige kurze Dornen und Borstenhaare stehen.

Aus den überwinterten Eiern kommen im Frühjahre die Raupen aus, welche im April und Mai zwischen zusammengesponnenen Blättern an Triebspitzen von Rosen und Rubusarten, nach Taschenberg aber auch an Crataegus und Eichen fressen und sich auch in diesen ihren Schlupfwinkeln verpuppen. Nach der etwa 3 Wochen dauernden Puppenruhe erscheinen im Juni und Juli die Falter, welche überall gemein sind. Nördlinger („Kl. Feinde" S. 432) gibt an, dass von dieser Spezies zweifellos mehrere Generationen vorkommen.

Bezüglich der Abhilfe gilt das bei Post 11 Besprochene.

14. Der Gartenrosenwickler (Tortrix forskaleana *L.*)[1].

Nach Taschenberg („Pr. I.-K.", III. Bd., S. 178, No. 71) findet sich die Raupe dieser Spezies im Mai in zusammengezogenen Blättern der verschiedensten Rosen, öfter in Gesellschaft der sonst sehr ähnlichen, nur etwas grösseren Raupe des goldgelben Rosenwicklers (Post 11) und wird in einzelnen Jahren besonders den Zentifolien sehr nachteilig. Nach dem genannten Autor kommt sie jedoch auch auf Ahornbäumen vor; Lucet („L. i. n.", S. 243) erklärt die Art überhaupt für polyphag.

Der in der Körperlänge 6, in der Flügelspannung etwa 16 mm messende Falter — Abbildung Fig. 35 — hat am Vorderrande stark gebogene, am Saume fast gerade Vorderflügel von gelber Grundfarbe, fein rostgelb gegittert. Aus dem Vorderrande und zwar vor seiner Mitte zieht eine bräunliche Linie schräg nach aussen bis in die Mittelzelle, setzt sich bisweilen nach dem Innenrande hin senkrecht bis zur Flügelfalte fort und endet hier in zwei kleinen, schwärzlichen Schuppenbüscheln über und unter der Falte. Nicht selten zieht sich aus der Mitte des Innenrandes eine breite, graue, saumwärts verwaschene Wolke schräg nach aussen bis über die Flügelmitte. Der Saum und die Saumhälfte des Vorderrandes sind in einer dicken Linie rostbraun oder rostrot; die Fransen an ihrer Spitze weissgelb, am Innenwinkel grau. Die Hinterflügel sind gelb, etwas heller als die Vorderflügel.

Fig. 35. Der Gartenrosenwickler (Tortrix forskaleana *L.*). Falter im Massstabe 1,5 : 1 vergrössert.

Die 16füssige Raupe ist gelblichgrün, auf schwarzen Wärzchen einzeln behaart, am Kopfe und au den Brustfüssen schwarz, der braunschwarze Nackenschild durch eine lichte Längslinie halbiert.

[1] Diese Art wird in älteren lepidopterologischen Werken dem Genus Teras *Tr.* eingereiht. Der auf den Naturforscher Peter Forskal hinweisende Artname findet sich auch Forskaliana oder Forskaelana geschrieben.

Die Raupen erscheinen aus den überwinterten Eiern im Mai und leben nach Wicklerart in versponnenen Triebenden; die Falter fliegen im Juni und Juli, nach Boisduval und Lucet in Frankreich in günstigen Jahren im September zum zweitenmale. Vertilgung wie bei den vorbesprochenen Arten.

Nur kurze Erwähnung soll

15. Der Hagebuttenwickler (Grapholita roseticolana *Zell.*)

finden, dessen Larve eine von den vorbesprochenen Arten ganz abweichende Lebensweise führt. So wie sich die Raupen des Apfelwicklers (Tortrix pomonella *L.* oder Carpocapsa pomonana *H.*) in den Früchten der Aepfel nnd Birnen, jene des Pflaumenwicklers (Tortrix oder Carpocapsa funebrana *Tr.*) in Zwetschen finden — die bekannten fleischfarbenen oder rötlichen „Obstwürmer" —, so hausen die Raupen des Hagebuttenwicklers in den Rosenfrüchten, insbesondere der Wildrosen. Im Mai und Juni fliegt ein kleiner staubgrauer Falter, dessen Weibchen später die Eier an die Fruchtknoten der blühenden oder im Abblühen begriffenen Rosen ablegt. Das bleiche, 16füssige Räupchen bohrt sich nach dem Ausschlüpfen in das Fruchtfleisch der sich bildenden Hagebutten ein und zehrt dasselbe innen auf, so dass sie hohl werden und nicht zur Reife gelangen. Im September, Oktober verlässt die Raupe die Rosenfrucht und verkriecht sich in Rindenritzen oder sonst passende Verstecke, um sich dort — (nach Lucet „L. i. n.", Seite 265 auch an der Erde unter trockenen Abfällen u. dgl. oder nach Kaltenbach „Pflanzenfeinde" S. 219, No. 50 in der Erde selbst) — in einem Gespinst eine Puppenwiege herzustellen. Die Verwandlung in die Puppe vollzieht sich aber (wie dies bekanntlich auch beim „Obstwurm" der Fall ist), erst im nächsten Frühjahre, kurz bevor der Falter ausschlüpft. Wo es sich um Samengewinnung handelt, sei es für Anzucht von Sämlingsstämmen oder für Edelrosenzucht, kann dieser Wickler unter Umständen recht schädlich werden. In diesem Falle muss man die Hagebutten entfernen, welche sich durch verschiedene Anzeichen als infiziert verraten. Erstens röten sich derartige Früchte zu auffällig früher Zeit, gerade so, wie wurmstichiges Obst notreif wird; weiters bemerkt man bei genauer Nachschau an solchen vorzeitig gefärbten Hagebutten ein dunkler gewordenes Fleckchen an der Stelle, wo sich das Räupchen eingebohrt hat, und häufig bleiben auch auf dem Fruchtknoten die verwelkten und verdorrten Blumenblätter haften, wenn sich der Schädling schon vor dem Abblühen eingefressen hat.

G. Die Zünsler oder Lichtmotten (Pyralidae).

sind die grössten unter den Kleinschmetterlingen; unter ihnen ist mir kein Rosenschädling bekannt. Wohl aber stellen

H. die Motten oder Schaben (Tineidae)

zu denselben ihr unliebsames Kontingent. Die Motten sind kleine, oft winzige Mikrolepidopteren und werden durch die sehr schmalen Flügel charakterisiert; namentlich gilt dies bei vielen Arten von den häufig in eine scharfe Spitze auslaufenden Hinterflügeln. Der Innenwinkel ist stark abgerundet, oft aber ganz verflacht, so dass ein Saum gar nicht vorhanden ist, sondern der Innenrand in der Flügelspitze direkt mit dem Vorderrand zusammenstösst. Die Vorder- und Hinterflügel sind mit auffallend langen Fransen besetzt, welche fast immer gegen den Innenwinkel zu an Länge bedeutend zunehmen:

infolge dessen erscheinen die Flügel breiter, als sie es thatsächlich sind. (Vergleiche die Abbildungen Fig. 36 und 37.) In der Ruhe liegen bei den meisten Arten die Flügel dachförmig auf; nur bei wenigen werden sie mantelartig um den Leib gelegt oder flach übereinandergeschoben. Die Falter sind fast durchgehend Dämmerungs- oder Nachttiere. Die Räupchen leben zwischen zusammengesponnenen Blättern oder minierend unter der Epidermis derselben, in Blattknospen, Früchten oder Samen und andern Pflanzenteilen. Manche sind „Sackträger"; einzelne Arten (z. B. die gefürchteten Pelzmotten) nähren sich von tierischen Substanzen. Wir werden unter den rosenfeindlichen Motten interessante, mitunter sehr schädliche Vertreter der verschieden gearteten Angriffe auf die Nährpflanzen kennen lernen.

Nicht sonderlich ins Gewicht fallen die Beschädigungen, welche

16. die Rosenblatt-Miniermotten

durch den Frass ihrer Räupchen an den Rosenblättern verursachen. Es sind dies kleinwinzige Falter, bezüglich deren Beschreibung ich mich auf die Angaben Lucets („L. i. n." S. 275—281) berufen muss, da ich der Unterscheidung der einzelnen Arten vom rosengärtnerischen Standpunkt kein sonderliches Interesse entgegen brachte.

Es genügt vom praktischen Standpunkte, festzuhalten, dass wir es beim Vorkommen von Blattminen an Rosenblättern nicht nur mit einer, sondern mit verschiedenen, zum Teile polyphagen, zum Teile — soweit mir bekannt — ausschliesslich auf die Rose angewiesenen Arten zu thun haben. Als speziell rosenfeindlich sind zu nennen:

a. Nepticula anomalella *Goeze* (auch Tinea rosella *Schr.*)
b. Nepticula centifoliella *Zell.*
c. Nepticula angulifasciella *Stt.*

Wir bringen im Bilde (Fig. 36) die N. centifoliella, da unser Illustrator diese Art zu erzüchten in die Lage kam. Nach Schilling („Pr. Rg.", 1896, Nr. 22, S. 209) kommt N. anomalella am häufigsten vor. Da die Angaben dieses Gewährsmannes nicht in allen Stücken mit jenen Lucets, welche ich im nachstehenden in den wesentlichsten Punkten kurz wiedergebe, übereinstimmen, sollen die Divergenzen an einschlägiger Stelle hervorgehoben werden.

Ad a. (N. anomalella) Spannweite 5 mm; die Vorderflügel hellbronzefarben, die Flügelspitze dunkelviolett, die Fransen grau. Hinterflügel grau mit gleicher Franse. Die Raupe[1]) weisslich, (nach Schilling hochgelb mit dunkler Mittellinie).

Ad. b. (N. centifoliella) Spannweite 4 mm; die Vorderflügel goldbraun, gegen die Mitte zu und an den Flügelspitzen purpurfarbig, mit silberweissem Mittelstreifen; die sehr schmalen Hinterflügel seidiggrau. Die Raupe hernsteinfarbig.

Ad. c. (N. angulifasciella) Spannweite 7 mm; die Vorderflügel schwarz mit zwei ineinanderfliessenden silberweissen Flecken, breiten weisslichen Fransen. Hinterflügel grau mit gleichen Fransen. Die Raupe grünlichweiss.

Die Falter aller drei Arten treten in zwei Generationen auf, und zwar hauptsächlich im Mai, (jene ad b auch schon im April und jene ad a und c bis in den Juni hinein) und dann zum zweitenmale im August. Die Eiablage findet an die Blattunterseite statt; die

[1]) Ich erinnere an die oben (in der allgemeinen Charakteristik der Lepidopteren, S. 226, Fussnote 1) eingefügte Bemerkung, dass die minierenden Raupen der Nepticuliden 18 verkümmerte Füsse haben.

sehr kleinen, etwa 2—3 mm messenden Räupchen erscheinen in der ersten Generation im Spätfrühling und zu Sommersanfang, und macht diese Generation ihre Entwicklung sehr rasch durch, so dass die Raupen der zweiten schon vom September ab und dann bis in den Oktober hinein auftreten. Dieselben bohren sich zwischen die Ober- und Unterseite des Blattes in das Blattfleisch ein, welches sie auffressen; in der Nahrungsaufnahme fortschreitend legen sie geschlängelte Gänge unter der Epidermis an, welcher minierenden Thätigkeit der obenangeführte Name dieser Schädlinge Rechnung trägt. Unter der unverletzt bleibenden Oberhaut des Blattes sieht man — und zwar stets deutlicher von der oberen Blattseite aus — in den mit dunklem Unrat gefüllten Gängen das „Würmchen“ hausen; ein Stich mit der Nadel oder entsprechend ausgiebiges Pressen des Blattes zwischen Zeigefinger und Daumen machen ihm leicht den Garaus. Die Blätter werden durch diese Miniergänge der Räupchen, deren oft mehrere in einem Blatte sich aufhalten, verunstaltet; bei stärkerem Befall leidet selbstverständlich auch der Ernährungszustand, da die Blattsubstanz späterhin teilweise vertrocknet. Nach Schilling a. a O. findet die Verpuppung der N. anomalella in der Blattmine[1]) statt; Lucet behauptet von allen drei Arten, dass die ausgewachsenen Räupchen die Frassgänge verlassen, und dass jene der Arten **a** und **c** die kaum wahrnehmbaren Kokons an einem anderen Pflanzenteile, gewöhnlich in der Rinne der Blattstiele anheften, wogegen sich die Raupen von N. centifoliella in einem durch das doppelte Einrollen eines Blattrandes gebildeten Schlupfwinkel verpuppen.



Figur 36.
Die Rosenblatt-Miniermotte (Nepticula centifoliella *Zell.*)
Blatt mit Frassgängen; im untersten Fiederblättchen links in der verbreiterten Mine das Räupchen in Naturgrösse durchschimmernd Falter in fünffacher Vergrösserung.

[1]) Nach Kaltenbach („Pflanzenfeinde“ S. 219—220) unterscheiden sich die Blattminen von N. anomalella und von N. angulifasciella dadurch von einander, dass erstere von einfacher brauner Kotlinie durchzogen sind, welche jedoch die Seiten frei und klar lässt, wogegen bei letzteren der Gang von schwarzer Kotlinie erfüllt ist. Die Minen von N. centifoliella sind jenen von N. anomalella sehr ähnlich. Nach einer Mitteilung, welche ich Herrn Direktor Kamillo Schaufuss (Meissen) verdanke, miniert N. anomalella breite, wenig gewundene Gänge ins Blatt, N. centifoliella dagegen schmale, vielfach geschlängelte Gänge und N. angulifasciella grosse Blasen. Nach Lucet („L. i. n.“, S. 281) enden die Minen der letzteren Art zur Zeit des abgeschlossenen Grössenwachstums der Raupe allerdings in einer grosseu, unregelmässigen Scheibe (Blase), der Beginn der Frassgänge aber wird als ein vielfach gewundener bezeichnet.

Ausser dem Aufsuchen und Töten der Räupchen in ihren, an der bleichen Färbung der betroffenen Blatteile leicht wahrnehmbaren Gängen lässt sich nach Schillings Erfahrung noch durch Anködern der Falter mittelst der Fanggläser einigen Erfolg erzielen.

17. Die Rosenschabe oder Rosenfutteralmotte (Coleophora gryphipennella *Bé.*, synonym: C. lusciniaepennella *Zell.*).

Die lanzettförmigen, schmalen Flügel des zierlichen, kleinen Falters gewinnen durch die langen Fransen das Aussehen von Federn, daher diese Art auch geierfedrige Schabe genannt wird. Die Körperlänge beträgt 3—4, die Flügelspannung 12—13 mm. Die Vorderflügel sind gelblich mit metallischem Schimmer (und zwar nach H. v Heinemann „Die Schmetterl. Deutschl. u. d. Schweiz“ beim Männchen lehmgelblichgrau, beim Weibchen ockergelbgrau), mit gleichfärbigen Fransen; die Hinterflügel grau, ebenso die Fransen derselben [1]). Die Fühler bis ans Ende weiss und schwarz geringelt. Kopf und Mittelleibsrücken gelbbraun, Hinterleib und Beine gelbgrau. Die Flügel werden in der Ruhelage mantelartig um den Leib gelegt.



Figur 37.
Die Rosenschabe oder Futteralmotte (Coleophora gryphipennella *Bé.*).
Weiblicher Falter (im Massstabe 2:1 vergrössert; Abschnitt eines Rosenzweiges, mit den Räupchen in ihren Futteralen besetzt (Naturgrösse); links unten ein zweifach vergrössertes Raupenfutteral.

Die Flugzeit der Geschlechtstiere fällt in die Zeit von Ende Mai bis Juni. Das Weibchen legt seine Eier an die Rosen ab, und nach 3—4 Wochen schlüpfen die winzigen, zuerst kaum wahrnehmbaren Räupchen aus. Herangewachsen sind dieselben gelbbraun, mit einzelnen Härchen besetzt, Kopf, Nackenschild und das nächste Glied fleckenweise schwarz; dieselbe Farbe hat die Afterklappe, welche dicht beborstet ist, damit sich die Raupe in dem (weiter unten zur nähern Erörterung kommenden) Futterale festhalten kann. Sobald sie diese schützende Hülle geschaffen hat, bewegt sie sich nämlich auch stets nur mit derselben fort, indem sie bloss mit dem Kopfe und den 3 Brustfuss-

[1]) Nach Lucet („L. i. n.“, S. 274) weist der Falter auf dem goldig braunen Vorderflügel einen weissen Mittelfleck auf. Weder Heinemann a. a. O. thut einer derartigen Zeichnung Erwähnung, noch findet sich selbe auf den Abbildungen, welche Schilling im „Pr. Rg.“ (1896, S. 168) und O. Münzer in der „R.-Z.“ (1892, No 2, S. 28) bringen. Auch das verlässlich bestimmte Exemplar, welches unserm Illustrator vorlag, hat einfärbige Flügel.

paaren aus dem Futterale hervorragt, den in letzterem mit Hilfe der oberwähnten Afterborsten haftenden Hinterleib aber in die Luft streckt. Infolge dieses andauernden Nichtgebrauches der Bauchfüsse sind selbe verkümmert, daher ihre Zahl von einzelnen Autoren verschieden angegeben wird [1]). Die erst ausgekrochenen Räupchen fressen zwischen der beiderseitigen Epidermis der Rosenblätter durch Ausweiden des Blattfleisches taschenförmige Minen aus. Bald aber fertigen sie sich aus den vertrocknenden und in zweckentsprechender Weise versponnenen Abnagseln der Blätter kleine, grünbraune, seitlich zusammengedrückte, meist auf dem Rücken gezähnte, fein runzliche, ziemlich feste Säckchen an, welche die Raupen fortab nur verlassen, wenn sie nach Bedarf grössere (bis zu 6—7 mm messende) herstellen [2]). Von diesen Säckchen aus obliegen sie auch dem Frasse, indem sie den Vorderteil des Körpers in der obbeschriebenen Weise herausstrecken. Wenn sie also mit demselben durch die Epidermis eines Blattes eingedrungen sind, können sie das Blattfleisch zwischen Ober- und Unterseite in einer beiläufig kreisrunden Tasche nur soweit ausweiden, als der aus dem Säckchen hervorragende Körperteil zu reichen vermag; dann verlassen sie diese Frassstelle, um unweit derselben andere solche runde Minen anzulegen. Im ersten Jahre ihres Lebens — vom Verlassen des Eis bis zur Einwinterung — fällt der Schaden dieser Raupen wenig ins Gewicht, da sich in dieser Periode ihre, übrigens nur mässige Fresslust lediglich in obbeschriebener Weise äussert. Mit Eintritt der ersten Herbstfröste wandern die Raupen aus den oberen Teilen der Rosenstöcke nach abwärts, spinnen sich — das Futteral in die Luft streckend — mit dem Mundstücke fest an den Stamm an und zwar möglichst tief am oder bereits im Erdboden, wo sie (geschützt durch das Säckchen und auch noch durch dürres Laub oder lockere Erde) überwintern.

Anders und weit schlimmer steht die Sache im nächsten Frühjahre; sobald der Frost nachlässt, erwachen die Larven aus ihrer Winterruhe, wandern wieder an die oberen Teile der Rosenstöcke, und jetzt beginnt ihr Vernichtungswerk, welches sich bei stärkerem Auftreten des Schädlings als geradezu devastierend äussern kann, indem die Larven sich nunmehr ausschliesslich in die Herzen der noch geschlossenen Blattknospen einfressen, so dass die Stöcke gar nicht austreiben können oder erst, bis sich die Nebenaugen entwickeln. Derart befallene Rosen stehen daher die längste Zeit ganz kahl oder nur

[1]) Henschel („D. sch. F.- u. O.-I.“ S. 446) gibt die Gesamtzahl der Füsse bei den Raupen der Gattung Coleophora mit sechzehn an; ebenso Ludwig Sorhagen („Ill. Zeitschr. f. Ent.“ III. Bd. 1898, Heft 3). Hingegen bezeichnet Taschenberg („Pr. I.-Kd.“, III. Bd., S. 292) die Raupe von C. gryphipennella als nur 14füssig.

[2]) Sehr interessant sind die in den „Mitteil. des Thüring. Botan. Vereins“ (Neue Folge, I. Heft, 1891, S. 10 und V. Heft, 1893, S. 11—12) veröffentlichten Beobachtungen von Prof. Dr. F. Thomas (Ohrdruf) über die Art und Weise, in der die Raupe ihr Futteral anfertigt. Da die betreffenden Artikel auch in der „R.-Z.“ (1894 Nr. 3, S. 50) abgedruckt erscheinen, muss ich mich zur Raumersparnis beschränken, auf dieselben zu verweisen.

kümmerlich belaubt da. So hausen diese kleinen Bestien bis April oder Anfang Mai, wo sie sich an einem Zweige festspinnen und in ihren Säckchen verpuppen, um Ende letzteren Monates oder Anfang Juni als Motten ihre Wiederauferstehung zu feiern.

Als Abhilfe wird empfohlen: fleissiges Absuchen der Rosenstöcke, insbesondere bei Eintritt der ersten Nachtfröste, wo die Nachschau dadurch vereinfacht wird, dass um diese Zeit die Futterale meist schon nur mehr auf den untersten Teilen der Stöcke haften, oder sofort bei Erwachen der Vegetation[1]), damit die Schädlinge nicht Zeit fanden, aus den Winterquartieren an die Rosenaugen zu wandern. Man muss hierbei genau zusehen, denn die eingetrockneten, jetzt braungrauen Säckchen, welche in mehr oder weniger geneigter Stellung an den Zweigen haften, machen den Eindruck von anklebenden dürren Holzkrümchen, Stückchen von Koniferennadeln, angeflogenem Samen, Spreu oder dgl. Das Absuchen der Rosenstöcke unterstütze man durch scharfes Abpinseln derselben mit einer Schwefelkaliumlösung (— vergleiche die Zusammenstellung der Vertilgungsmittel, Gruppe III, Post 3, S. 61 —) oder nach Betten („Die Rose", S. 121) mittelst Kalkmilch, welcher man Schwefelblüte, etwas Seife und Blut beigegeben. Hierbei räume man die Erde vom Wurzelhalse weg, da dorthin sich die meisten Räupchen zur Ueberwinterung zurückgezogen haben. Den Boden bestreue man mit Kalk und grabe ihn entsprechend tief um. Weiter empfiehlt Freiherr von Schilling Anködern der Motten zur Flugzeit mittelst der Fanggläser[2]).

[1]) Interessant ist in dieser Beziehung eine phänologische Beobachtung, welche Prof. Dr. Thomas a. a. O. zur Kenntnis bringt und wonach sich die Zeit der Wanderung der Sackträger-Raupen von der Stockbasis zu den Knospen ebenso wie die Entwicklung der Vegetation nach der Witterung richtet. Für Ohrdruf (Herzogtum Sachsen-Gotha), wo Dr. Thomas durch fünf Jahre seine Beobachtungen anstellte, erfolgte diese Wanderung regelmässig 8—12 Tage vor Öffnung der ersten Blüte von Ribes rubrum. Auf dieser Basis könnten demnach auch an anderen Orten Beobachtungen angestellt werden, um welche Zeit der Rosenliebhaber diesem Schädling gegenüber erhöhte Wachsamkeit aufzuwenden hat. O. Münzer („R.-Z." 1892, Nr. 2, S. 29) empfiehlt an ungedeckt verbliebenen Rosen die Nachschau schon im Winter vorzunehmen, da durch warme Tage die Räupchen schon vorzeitig zur Wanderung verlockt werden; so fand er in den Tagen zwischen 29. Jänner und 2. Februar 1892 an einer sehr starken, sechsjährigen „Kaiserin des Nordens" gegen 140 lebende Räupchen in ihren Säckchen. Wie erfolgreich übrigens das Ablesen der Schädlinge sein kann, beziehungsweise, welcher Schaden den Rosen bei Verabsäumung dieser Vorsicht unter Umständen droht, erhellt aus einer weiteren Mitteilung des genannten Gewährsmannes, wonach er und ein anderer Rosenfreund Mitte April 1889 an einer fünfjährigen „Blanche Moreau" über 600 Raupen ertappten!

[2]) Lucet („L. i. n." S. 272—274 bezw. 275) behandelt noch zwei weitere rosenschädliche Sackträgerraupen aus der Gattung Coleophora, nämlich: C. binderella *Koll.* (synonym: Ornix lusciniaepennella *Tr.*) und C. paripennella *Zell.* Letztere bezeichnet er als polyphag und für die Rosen von geringer Bedeutung, daher wir nicht näher auf diese Spezies eingehen. Die erstgenannte Art, welcher er übrigens auch keine sonderliche Schädigung an Rosen beimisst, verdient in soferne Erwähnung, als Lucets Angabe von dem Auftreten derselben an der genannten Nährpflanze wohl erst der Kontrolle bedürfte, da nach Heinemann a. a. O. C. binderella *Koll.* an Erle und Hasel vorkommt, dieser als Autorität geltende Gewährsmann aber die Rose als Nährpflanze nicht nennt. Die Beschreibung der

Lucet („L. i. n.“, S. 268—272, 275—278) bespricht auch noch 6 andre Mottenarten aus den Gattungen Lampronia, Incurvaria, Chimabacche, Tischeria und Bucculatrix, welche in verschiedener Weise und zwar teils in Sonderheit an Rosen, teils polyphag auf verschiedenen Nährpflanzen leben; die einen fressen Blattminen (aber nicht in geschlängelten Gängen, wie unter Post 16 a-b-c geschildert, sondern in grösseren Scheiben oder Blasen); andere bohren sich in zarte Knospen ein oder leben frei an zusammengesponnenen Blättern. Da diese Arten aber nicht sonderlich schädlich sind, muss ich Rosenfreunde, welche hierüber eingehende Belehrung wünschen, auf den genannten Autor verweisen und möchte hier nur noch einer Motte gedenken; es ist dies

19. Carposina (Anchinia) scirrhosella *H.-S.*

deren Raupe sowohl Lucet a. a. O. (S. 272) als auch Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 219) und Freiherr v. Schilling („Pr. Rg.“ 1896, Nr. 38, S. 360) unter den Rosenschädlingen aufzählen, ohne sie näher zu beschreiben; ich selbst kenne sie nicht. Sie lebt in den Hagebutten (August bis Oktober), verlässt selbe sodann noch als Raupe, wintert sich im Erdboden ein, wo sie sich im kommenden Frühjahr in einem Gespinnstgehäuse verpuppt, um von Juni bis August als Falter zu erscheinen. Ich glaubte von dieser Raupe deshalb Erwähnung thun zu sollen, um allfälligen Verwechslungen mit anderen Insassen der Hagebutten[1]) vorzubeugen und hierdurch auf die genauere Beobachtung der Spezies hinzuleiten.

J. Die Geistchen und Federmotten (Pterophoridae).

Die Hauptgruppe der Pterophoriden zerfällt in die Familien der Geistchen (Pterophorina) und der Federmotten (Alucitina). Erstere haben zweigespaltete Vorder- und dreigespaltete Hinterflügel mit sehr langen Fransen, so dass zu jeder Seite des schlanken Körpers fünf federartige Flügellappen gebildet werden. Die Federmotten hingegen sind gekennzeichnet durch die in je sechs, mit langen Fransen besetzte Lappen gespalteten Vorder- und Hinterflügel, so dass beiderseits zwölf Flügellappen gebildet werden. Unter den Federmotten sind mir keine Rosenschädlinge bekannt, während unter den Geistchen

---

Lebensweise bei Lucet ist auch in soferne nicht klar, als die Raupe nur im Mai und August ihres Geburtsjahres Minen in die Blätter zu fressen scheint, wogegen der doch zweifellos weitaus schädlicheren Knospenbenagung im folgenden Frühjahre keine Erwähnung geschieht. Es ist überhaupt nicht zu entnehmen, in welchem Entwicklungsstadium diese Art überwintert. Nach Lucets Beschreibung hat der — angeblich bei vollem Tageslicht fliegende — Falter goldighraune Vorderflügel mit sehr langen, grauen Fransen und schwärzlichbraune Hinterflügel mit etwas lichtern Fransen; Spannweite 9—10 mm. Das Bruststück ist goldighraun, das Abdomen schwärzlichbraun, die Beine silbriggrau, die Fühler braun.

[1]) Vergleiche diesfalls die Besprechung des Hagebuttenwicklers (Ordnung der Schmetterlinge, S. 262) und der Hagebuttenfliege (Ordung der Zweiflügler, Post 7), sowie auch die Bemerkung in der Fussnote auf S. 215 zur Besprechung der Rosengallwespe (Ordung der Hautflügler, Post 31) betreffend die nach Mitteilung Dr. von Schlechtendals in den Samen der Rosen lebenden zwei Arten Zehrwespen.

20. Platyptilia rhododactyla *Fabr.*

(in älteren entomologischen Werken: Cnaemidophorus rhododactylus *S. V.*, auch Pterophorus rh. *Fabr.*) immerhin die Aufmerksamkeit des Rosenzüchters herausfordert [1]).

Heinemann a. a. O. beschreibt den Falter wie folgt: „Vorderflügel rötlich rostbraun, hinter der Spaltung heller. Die erste (weisse) Querlinie sehr schräg, unbestimmt, am Innenrand bis dicht an die Wurzel fortgesetzt, der Vorderand bis zu ihr lichter, fast gelblich. Die zweite Querlinie etwas weniger schräg, schärfer begrenzt, dicht vor der Spalte am Innenrand verbreitert und an demselben nach vorn wie hinten sich schmal ausbreitend. Vorderrandfransen weisslich. Hinterrandfransen reinweiss mit scharfer, dunkelbrauner Wurzellinie, an den Ecken beider Zipfel an der Wurzelhälfte rostbraun, am Hinterwinkel des Hinterzipfels am ausgedehntesten. Die zwei ersten Hinterflügelfedern etwas heller rostbraun als die Vorderflügel, die dritte Feder weiss, am Vorderrande gegen die Wurzel rostbräunlich unrein, das hintere Drittel dick dunkelrostbraun beschuppt, welche Beschuppung breit in die Fransen vorspringt; die äusserste Spitze der Feder wieder weiss, die Fransen derselben licht bräunlich. Kopf und Palpen licht rötlichbräunlich, Thorax rostbraun mit hellen Schultern, Hinterleib rostbraun, das erste Glied ganz, das zweite an den Seiten weisslich. Beine licht rostbraun, Schienen weiss, am Ende und die Hinterschienen auch vor dem ersten Sporenpaar rostbraun; Füsse weiss, an den Gliederenden rostbraun.“ Beizufügen wäre noch, dass die fadenförmigen Fühler abwechselnd weisse und braune Glieder aufweisen, so dass sie wie geringelt aussehen. Die grossen, halbkugelförmigen Augen sind dunkelbraun. In der Ruhe werden die Flügel mit zusammengelegten Fiederchen weit abstehend wagerecht gehalten. Körperlänge 8,5—11 mm, Flügelspannung durchschnittlich 20 mm.

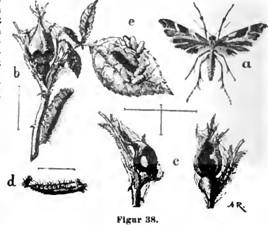
Eine zutreffende Beschreibung der 16füssigen Raupe gibt der bekannte Maler und Entomologe Grabow in der „Allg. Zeitschr. f. Ent.“ (6. Bd., Nr. 16/17), wie folgt: „Raupe weiss gelblichgrün, mit rotem Rückenstreifen, der auf den fünf ersten Segmenten und hinten am dunkelsten, auf den mittleren Segmenten schwächer ist, oft ganz verschwindet. In jeder Seite stehen vier Reihen kleiner, heller Warzen mit dunklen, nach vorn gerichteten Haaren, der sehr kleine Kopf und der Schwanzschild ockergelb. Alle Beine sehr kurz. Von Gestalt ist sie spindelförmig [2]), be-

[1]) Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 220, Nr. 61) sagt: „Die Larve . . . . zerstört die Knospen verschiedener Gartenrosen, so dass manchmal sämtliche Blüten zu Grunde gehen. In hiesiger Gegend (Aachen) eine Seltenheit.“ Dagegen heisst es bei Dr. Adolf Rössler („Schuppenflügler des kngl. Reg.-Bez. Wiesbaden“, 1881, S. 221): „Die Raupe im Herz und Stengel junger Rosentriebe. Die Motte im Juli bisweilen häufig in Gärten und an Hecken.“ Lucet („L. i. n.“ S. 283) gibt an: „Der Falter ist in Frankreich ziemlich gemein. Der Schaden beschränkt sich auf das Fehlschlagen einer Anzahl von Rosenknospen, welche die Raupe angegriffen hat; bisweilen wird die Blüte von Neuzüchtungen beeinträchtigt.“ Auch Heinemann („Die Schmett. Deutschl. u. d. Schweiz“, 1870, II. Bd., S. 882) erklärt die Art als „verbreitet, — die Raupe an den Blütenknospen der Rosen vorkommend“. Wir haben es demnach mit einem spezifischen Rosenschädling zu thun, dessen mehr oder minder häufiges Auftreten nach Zeit und Oertlichkeit wechselt. Hierzulande habe ich die Raupe nicht allzuoft angetroffen; das überaus zierliche Falterchen kenne ich nur aus den Züchtungen, welche unser Illustrator, Herr Al. Reichert im J. 1901 vornahm, um das Material für seine Abbildung zu beschaffen, welches den Schädling in seinen verschiedenen Lebensphasen auf das getreueste wiedergibt.

[2]) Nicht wohl erklärlich ist mir, dass Kaltenbach a. a. O. die Form der Raupe als eine „asselförmige“ bezeichnet, welchen Ausdruck auch Lucet a. a. O. übernommen hat, indem er von „chenille en forme de cloporte“ spricht. Ich möchte die Raupe, wenn sie den Körper streckt, eher mit der Larve einer Syrphide (Schwebefliege) vergleichen, welchem Umstande auch die Grabow'sche Beschreibung Rechnung trägt; wenn die Segmente mehr zusammengezogen sind, nähert sich die Form der walzenförmigen.

sonders nach vorne zugespitzt. Sie ist sehr träge und sitzt, den Kopf in den Rosenknospen, viele Stunden lang fast immer unbeweglich. Puppe schlank, grün, allmählich dunkler werdend, zuletzt dunkelbraungrau, mit zum Teil helleren Flügelscheiden.“ Die ausgewachsene Raupe misst durchschnittlich 12, die Puppe 10 mm.

Der Falter (Abbildung Fig. 38 a) erscheint beiläufig von Anfang Juli ab; da sich in der Litteratur meines Wissens nirgends Angaben über das Vorkommen von mehr als einer Generation finden, dürften die Eier überwintern. Der von den im nächsten Jahre (Mai und Juni) auftretenden Raupen verursachte Schaden äussert sich dadurch, dass dieselben die jungen Rosenknospen — meistens von unten her — anfressen und aushöhlen, oft auch ganz durchlöchern [1]. Wie gründlich der Schädling hierbei zu Werke geht, zeigt unsere Abbildung (Fig. 38, b, c). Ein eigentliches „Gespinst“, wie Kaltenbach a. a. O. sagt, fertigt die Raupe wohl kaum an; aber sie zieht von der Frassstelle zu den umgebenden Pflanzenteilen zahlreiche, lose Spinnfäden, an denen häufig die Auswurfstoffe kleben. Bisweilen findet sich durch diese Fäden auch ein benachbartes Blatt an die befressene Knospe herangezogen. Die Puppe (Fig. 38 d) ruht frei, an einem Pflanzenteile mit einigen Spinnfäden befestigt [2]).



Figur 38.
Platyptilia rhododactyla *F.*
a. Weiblicher Schmetterling; b. Raupe auf Frassstück; c. zerfressene Knospen; d. Puppe; e. Reste der Raupe mit Braconiden-Cocons. (Falter, Raupe und Puppe im Massstabe 1,5 : 1 vergrössert.)

Als Abhilfe empfiehlt sich fleissiges Ablesen der Raupen, deren Anwesenheit an unseren Rosen sich leider wohl meistens erst dann verraten wird, wenn die von ihnen angegriffenen Knospen bereits zu Schanden gefressen sind; wenigstens wird durch Vernichtung der Missethäter weiterer Vermehrung vorgebeugt.

---

[1]) Nach Dr. Rössler a. a. O. befrisst die Raupe im Mai (also etwa, wenn sie keine genügend entwickelten Knospen vorfindet) auch die Stengel junger Rosentriebe.

[2]) Das unförmliche kleine Klümpchen, welches auf unserem Bilde (Fig. 38 d) am Afterende der Puppe haftet, ist die abgestreifte und dann eingeschrumpfte letzte Larvenhaut. In Fig. 38 e hat unser Illustrator Anlass genommen, einen Vorgang zu veranschaulichen, welcher den Laien oft in Staunen setzt und für den er keine Erklärung findet. Wir erblicken dort eine Anzahl kleiner, weisslicher, den bekannten „Ameiseneiern“ ähnlicher Gebilde, neben den vertrockneten Resten einer verendeten Raupe. Sowie die „Ameiseneier“ bekanntlich nicht die Eier der Formiciden sind, sondern die ihre Puppen umhüllenden Cocons, so haben wir es auch in unserem Falle mit Cocons und zwar von Braconiden zu thun. Eine dieser kleinen Schlupfwespen (aus der Familie der Ichneumoniden) hat nämlich eine Raupe mit mehreren ihrer Eier beschickt, aus denen sich später im Innern des Wirtes die Braconiden-Larven entwickeln. Dieselben zehren an den inneren Organen der Raupe, so dass dieselbe kränkelt, aber doch weiterlebt. Wenn für die Schmarotzer die Zeit der Verwandlung naht, durchbohren sie den Balg ihres Wirtes, welcher infolgedessen verendet, während die Schlupfwespenlarven sich unmittelbar neben und über der Leiche der Raupe ihre Puppengehäuse schaffen, in denen sie dann die Verwandlung zur Imago durchmachen. Bei diesem Anlasse sei erwähnt, dass andere Gattungen und Arten von Schlupfwespen die inneren Organe ihrer Wirte in so geringem Masse angreifen, dass dieselben ihre Entwicklung sogar bis

IV. Ordnung der Zweiflügler (Diptera).

Die dieser Ordnung zugehörigen Insekten werden in Judeich-Nitsches „Lehrb. d. mitteleurop. Forst-Ins.-Kd." (II. Bd. S. 1088) in folgender Weise charakterisiert: „Die Zweiflügler (Diptera) sind Insekten mit saugenden Mundwerkzeugen, dem Mesothorax verwachsenem, ringförmigem Prothorax, einem Paar häutiger, wohl ausgebildeter Vorderflügel, einem Paar zu Schwingkölbchen verkümmerter Hinterflügel und vollkommener Metamorphose". Es kommen jedoch auch in dieser Ordnung Formen vor, bei denen die Flügel verkümmert sind oder ganz fehlen. Die Schwingkölbchen (Schwingen oder Halteren) bestehen aus gestielten Knöpfchen oder bisweilen mehr löffelförmig verbreiterten Gebilden; an der Basis sind sie mit Sinnesorganen ausgestattet, und schreibt man ihnen die Funktionen von Steuerwerkzeugen beim Fluge zu. Der Kopf der Imagines ist mit zwei, meist auffallend stark entwickelten Netzaugen ausgestattet; gewöhnlich sind auch 2—3 Punktaugen (Nebenaugen) vorhanden. Mit dem Thorax steht der Kopf nur sehr lose durch einen dünnen Hals in Verbindung, und ist er daher frei beweglich. Der Hinterleib ist meist sitzend (sessil), sehr selten etwas gestielt, und weist stets nur 4 bis 8 Segmente auf. Die Fortpflanzung erfolgt bei den meisten Dipteren, so auch bei allen für uns in Betracht kommenden Arten durch Eier, welche als solche abgelegt werden. Ausnahmsfälle, wo sich dieselben im Innern der Leitungswege der mütterlichen Geschlechtsorgane vorentwickeln, können — weil für den Rosengärtner nicht von Belang — hier nicht erörtert werden. Bezüglich der in dieser Ordnung vorkommenden Larven- und Puppenformen wird auf das im Abschnitte über die Metamorphose der Insekten (S. 11—13) Ausgeführte hingewiesen.

Danach zerfällt die Ordnung der Dipteren in zwei grosse Unterordnungen, und zwar in jene der

I. Diptera orthorrhapha,

deren wesentlichstes Merkmal darin besteht, dass die letzte Larvenhaut sich in einer T-förmigen Spalte öffnet, durch welche

a) in den meisten Fällen schon die Puppe schlüpft;

b) bei einigen Gattungen hingegen bleibt die Puppe in der letzten Larvenhaut liegen, und erst die ausschlüpfende Imago sprengt dieses „unechte Tönnchen" mit T-förmigem Spalt. Letzteres ist z. B. der Fall bei der Familie der Stratiomyiden (Waffenfliegen), unter denen wir eine schädliche Art, die Microchrysa polita *L.* — vergl. unten Post 6 — werden kennen lernen. Von den übrigen in der Folge als Schädlinge zur Sprache kommenden Dipteren gehören jene unter Post 1 bis 5 zur Gruppe Ia. In diesen Fällen (Ia und b) ist die Puppe eine bedeckte (pupa obtecta), gleicht also jenen der Schmetterlinge. Die zugehörigen

---

zum Puppenstadium durchzumachen vermögen. Innerhalb der Schmetterlingspuppe verpuppt sich dann die Schlupfwespe, oder — wenn die Raupe von einer kleineren Art der letzteren mit mehreren Eiern besetzt worden — bilden sich in der Schmetterlingspuppe sogar mehrere Schlupfwespenpuppen aus. Schliesslich kommen aus der scheinbar intakten Schmetterlingspuppe zum Erstaunen des Beobachters die Schlupfwespen hervor.

Larven sind mit deutlich abgesetztem Kopfe oder wenigstens mit kopfähnlichem Abschnitte (Kieferkapsel) ausgestattet.

Die zweite Unterordnung der

II. Diptera cyclorrhapha

ist dadurch charakterisiert, dass die Puppe, welche eine freie (pupa libera), somit der Käferpuppe ähnlich ist, stets in der letzten Larvenhaut liegen bleibt, welche sich zu einem „echten Tönnchen" umgestaltet, von welchem die ausschlüpfende Imago kreisförmig einen Deckel absprengt. Zu dieser Unterordnung gehört der in der Folge unter Post 7 behandelte Rosenschädling (die Hagebuttenfliege). Aber auch Nützlinge finden wir in derselben, nämlich die Syrphiden (Schwirr- oder Schwebfliegen), deren Larven bei einzelnen Arten eifrige Blattlausvertilger sind (vgl. weiter unten unsere Abbildung Fig. 46e—f); auch zählen hieher; die Gemeinfliegen, Blumenfliegen, Raupen- und Fleischfliegen u. a. m.

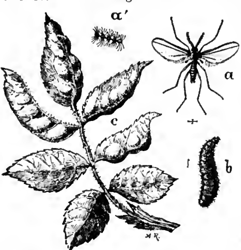
Zur I. Unterordnung der Diptera orthorrhapha wäre behufs Erleichterung der Artenbestimmung noch zu bemerken, dass selbe nach den Merkmalen der Imagines in zwei Gruppen zerfällt, nämlich in jene der Nematocera und der Brachycera. Erstere (die Langfühlerigen) sind mit mehr als 6 Fühlergliedern ausgestattet, wogegen die letzteren (die Kurzfühlerigen) weniger als 6, meistens aber nur 3 Fühlerglieder aufweisen. Von den uns interessierenden Familien gehören die Cecidomyidae (Gallmücken), die Bibionidae (Haarmücken) und die Tipulidae (Schnacken) zu den langfühlerigen, orthorrhaphen Zweiflüglern, wogegen zu den kurzfühlerigen, orthorrhaphen Zweiflüglern die Stratiomyiden (Waffenfliegen) zählen, unter denen wir die Microchrysa polita *L.* bereits aus einem anderen, auf entwicklungsgeschichtlichen Merkmalen basierenden Einteilungsgrunde erwähnt haben. Der Vollständigkeit halber sei schliesslich noch bemerkt, dass sämtliche Diptera cyclorrhapha kurzfühlerig, nämlich mit nur 3 Fühlergliedern ausgestattet sind.

Diese kurze Abschweifung auf das Gebiet der Systematik dürfte genügen, um auch dem Laien die Auseinanderhaltung der Hauptgruppen unter den Dipteren zu ermöglichen und ihn auf die richtige Erkennung der wichtigsten dieser Ordnung angehörigen Schädlinge hinzuleiten. Indem wir uns der Unterordnung der Diptera orthorrhapha zuwenden, welche — wie erwähnt — manche Schädlinge enthält, beginnen wir unter den Nematoceren (den Langfühlerigen) mit der für uns wichtigsten Familie der Gallmücken (Cecidomyidae).

1. Die Rosenblatt-Gallmücke (Dichelomyia rosarum *Hardy*).

Diese Spezies wird in der dipterologischen Litteratur auch als Cecidomyia rosarum *Hard.* oder als Perrisia rosarum *Hard.* *(J. Kieffer)* und Cecidomyia rosae *Bremi* behandelt; dermalen wird sie in das von Rübsaamen geschaffene Genus Dichelomyia eingereiht, führt also korrekt die in der Ueberschrift angesetzte Bezeichnung. Wie schon der deutsche Name besagt, haben wir es mit einer Gallmücke (Cecidomyide) zu thun. Es ist dies ein winziges, etwa $1^1/_2$ mm langes, in der Flügelspannung beiläufig $2^1/_2$ mm messendes Mückchen mit rotbraunem Körper und schwarzen Querbinden auf der Rückenseite des Hinterleibes; die Fühler sind wirtelförmig mit Haaren besetzt. Beim Männchen (Fig. 39a) endet der Hinterleib mit einer Haltezange, während er sich bei dem im ganzen etwas kräftiger gebauten Weibchen in eine Legeröhre fortsetzt. Letzteres legt seine Eier beiderseits der Längsrippe der Rosenblätter ab, solange dieselben noch zusammengefaltet sind; infolge der Entwicklung des Embryo, bezw. der Larve in den Eibetten treten im Umkreise der letzteren Reizerscheinungen und vermehrter Saftzufluss ein; das weiche Blattge-

webe (Blattfleisch) verdickt sich dort und dient den Larven zur Nahrung. Die derart verunstalteten Blätter öffnen sich nicht und es entsteht ein schotenähnliches Gebilde (Figur 39 c), welches späterhin oft eine rötliche Färbung annimmt. In diesen Blatthülsen hausen die Larven in sehr wechselnder Anzahl, von einem halben Dutzend bis zu deren mehreren; unser Zeichner, Herr A. Reichert, hat in einer Schote sogar 54 Stück angetroffen. Sie sind in ausgewachsenem Zustande etwa 2 mm lang, etwas flachgedrückt, mit feinen Wärzchen bedeckt (Fig. 39 b). Dem freien Auge erscheinen sie als kopf- und fusslose „Würmchen". Ew. H. Rübsaamen (Berlin), dieser hervorragende Kenner der Gallmücken, sagt jedoch in seiner im „Biologischen Zentralblatte" (XIX. Bd. 1899, No. 16 ff.) veröffentlichten Aufsatzreihe: „Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden" — S. 532, bezw. 535 — dass jede Larve derselben aus 14 Segmenten besteht, von denen eines den sehr kleinen Kopf, eines den Hals, drei den Thorax (die Brust) und die übrigen das Abdomen (den Hinterleib) bilden; die Zahl der Stummelfüsse (pedes spurii) sei je nach der Gattung verschieden, und treten dieselben allerdings bei denjenigen, welche ihren Wohnplatz nicht oder nur behufs Verwandlung in der Erde verlassen, nur als abgerundete flache Wülste auf. Immerhin seien jedoch diese Organe als Füsse anzusprechen, und sei es falsch, sie nur als Papillen (warzenähnliche Gebilde) zu bezeichnen[1]). Die erwachsenen Larven von Dichelomyia rosarum sind lebhaft orangegelb gefärbt[2]).



Figur 39.
Die Rosenblatt-Gallmücke (Dichelomyia rosarum *Hardy*)
a. männliche Mücke; b. Larve — beide in zehnfacher Vergrösserung;
a' einige Glieder der Fühler mit Wirtelhaaren, stärker vergrössert; c. Blattgallen in Naturgrösse.

1) Eingehender begründet Rübsaamen diese Auffassung in seiner Arbeit: „Über russische Zoocecidien und deren Erzeuger" (Separatabdruck aus dem „Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou", 1895, Nr. 3, S. 58).

2) In einer Notiz des „Pr. Rg." (1898, Nr. 42, S. 396) bezeichnet das „Schädlingsamt" die Larven der Cecidomyia rosae als „weisse" Würmchen, was annehmen lässt, dass hiebei ganz junge Individuen in den allerersten Stadien der Entwicklung vorlagen, nachdem Rübsaamen (a. a. O. S. 531) von einzelnen Arten — umfassendere Beobachtungen liegen nicht vor — berichtet, dass ganz junge Larven fast farblos sind und erst später allmählich ihre endgiltige Färbung erreichen, welche rot, gelb oder weiss ist, je nach der Mückenart. Uebrigens können in den geschilderten Blattgebilden neben den Larven der Dichelomyia rosarum thatsächlich auch weisse Gallmückenlarven vorkommen, indem (nach Lucet „L. i. n." S. 320

Es ist selbstverständlich, dass diese verunzierende Missbildung an den Blättern auch der Ernährung der Stöcke abträglich ist, wenn man den Befall überhandnehmen lässt. Zum Glücke tritt derselbe an Edelrosen nur selten auf; in Wildlingsschulen kann er jedoch unter Umständen recht lästig werden, da das angestrebte ausgiebige Längenwachstum der Schosse beeinträchtigt wird. Eine andere Abhilfe, als sorgfältiges und rechtzeitiges Absammeln, sowie Verbrennen der befallenen Blätter ist bei der Kleinheit der Mücke und bei dem geschützten Aufenthalte der Larven nicht möglich.

Lucet (a. a. O. S. 318—320) scheint nur eine Generation anzunehmen, da er anführt, dass die ausgewachsenen Larven zwischen Juni und August die Nährpflanze verlassen und sich in der Erde

---

bis 321) in den von ersteren erzeugten Blattgallen die weiss gefärbten Larven von Macrolabis Luceti *n. sp. J. Kieff.*, einer neuen, zuerst vom Entomologen Abbé J. J. Kieffer in Bitsch (Lothringen) beschriebenen und zu Ehren E. Lucets nach diesem benannten Gallmücken-Spezies, als Mitbewohner auftreten. Diese Macrolabis-Larven sind weiss und weisen noch einige, für den Gärtner zu subtile Unterscheidungsmerkmale auf, bezüglich deren ich gegebenen Falles auf die bezogene Quelle verweisen muss. Die Mücke selbst ist 1½—2 mm lang, dottergelb mit braunem Mesonotum (Mittelrücken). Kieffer hat die Art in der Normandie und in Lothringen gefunden; ihr Vorkommen in Deutschland wäre demnach wohl für nicht unwahrscheinlich zu halten. Anbelangend die Bemerkung Lucets a. a. O.: „Diese Spezies ist der Kommensale von Perrisia rosarum *Hardy (J. Kieffer)*, ... lebt zur gleichen Zeit und hat dieselben Lebensgewohnheiten", — sei jedoch nachstehende Bemerkung gestattet. Unter dem Ausdruck „Kommensalismus" (Nahrungsgenossenschaft) versteht die Wissenschaft jene Abstufung des Parasitismus, bei welcher der Schmarotzer an der Nahrung seines Wirtes mitgeniesst; teilt aus diesem Anlasse der Mitesser (Kommensale) auch die von seinem Wirte für sich selbst geschaffene Wohnung, so erscheint er zugleich als Mitbewohner (Inquiline). Lucet sagt auch ausdrücklich, dass die Larven von Macrolabis Luceti die Gallen bewohnen, welche von den Larven der Perrisia (Dichelomyia) rosarum erzeugt werden, und ihre Kommensalen seien. Wenn er nun gleichzeitig behauptet, dass beide Arten „dieselben Lebensgewohnheiten haben", so liegt hierin ein innerer Widerspruch; denn die Larven der letztgenannten Spezies sind Gallenerzeuger, jene der erstgenannten sind es nicht, da sie die Wohnung ihrer Wirte mitbenützen und — wenigstens nach Lucets Angabe — an deren Nahrung (den Blattschoten) teilnehmen. Da somit die biologischen Angaben Lucets als nicht völlig einwandfrei erscheinen, so mag auch dahingestellt bleiben, ob die Larven von Macrolabis Luceti thatsächlich nur an den Blattgebilden ihrer Wirte zehren oder nicht vielmehr letztere selbst auffressen. In dieser Richtung sei angeführt, dass — nach Rübsaamen a. a. O. („Zentralblatt", S. 547 ff.) — phytophage (pflanzenfressende) und zoophage (tierfressende) Cecidomyiden-Larven unterschieden werden müssen. Die zoophagen Larven leben in der Regel ektoparasitisch (äusserlich schmarotzend) an Milben oder an Insekten; es scheinen jedoch einzelne Arten auch im Körper des Wirtes (z. B. von Blattläusen) zu leben. Andere Arten wieder — welche Rübsaamen in seiner Arbeit über Gallmücken aus zoophagen Larven („Wien. Entom. Zeitschr." 1891, S. 7) behandelt — wurden von ihm in Gallen gefunden, welche von den Larven verschiedener Dichelomyia-Arten erzeugt waren, und wurden selbe als Parasiten letzterer Larven erkannt; sie gehören zum Genus Lestodiplosis *Kieffer*. „Auch diese Larven" — sagt Rübsaamen („Zentr. Bl." S. 561—562) — „sind gar nicht so selten, und nachdem sie einmal entdeckt worden sind und ihre Lebensweise festgestellt ist, begegnet man ihnen überall in der Natur. Der Regel nach scheinen sie sich von anderen Gallmückenlarven zu nähren. Man findet sie daher da, wo sich andere Gallmücken aufhalten: in Gallen, in Blütenköpfen der Kompositen, zwischen den Blattscheiden der Gramineen und Cyperaceen, unter fauler Rinde etc." Im weiteren Verlaufe seiner

metamorphosieren. Freiherr v. Schilling dagegen („Pr. Rg." 1896, No. 30, S. 289) erwähnt ausdrücklich, dass im Laufe des Sommers mehrere Generationen auftreten, die letzten Puppen aber überwintern. Anbelangend die angebliche Ueberwinterung im Puppenstadium sei jedoch auf Rübsaamen (a. a. O. „Zentralblatt", S. 539—540) verwiesen, wo es betreffend die Lebensweise der Cecidomyiden im allgemeinen heisst: „Die Puppenruhe dauert nicht lange nnd fast nie mehr als 14 Tage auch bei Arten mit nnr einer Generation. So viel bis jetzt bekannt ist, überwintern die Gallmücken der Regel nach im Larvenstadium. Bei Arten mit mehreren Generationen dauert daher das Larvenstadium der letzten Generation länger als das der vorhergehenden." Die Puppenform bezeichnet Rübsaamen (S. 539) als die der Mumienpuppe. Ich selbst

Darstellung bespricht der genannte Autor verschiedene andere Gallmückenarten, deren Larven inquilinisch in Cecidomyiden-Gallen leben, und nennt als solche (S. 604) n. a. auch die ohenerwähnte Macrolabis Luceti als in den Blatthülsen von Dichelomyia rosarum *Hardy* vorkommend; ebenso hausen die Larven verschiedener Clinodiplosis-Arten in den Gallen anderer Cecidomyiden. Hieran knüpft Rübsaamen (S. 563) folgende Bemerkung: „Es ist nocb gar nicht bewiesen, ob die Larven von Clinodiplosis sich nnr in idealer Weise an der Gesellschaft anderer Gallmücken oder als bescheidene Mieter, Pflanzensaft saugend, sich des Schutzes erfreuen, den ihnen die Galle ihres Wirtes gewährt. Gerade diese Gattung enthält in Bezng auf die Lebensweise ihrer Larven Uebergangsformen, und oh nicht die eine oder andere Larve durch das enge Beisammensein mit andersartigen Larven der Appetit nach Fleisch anwandelt, ist so ohne weiteres nicht zu verneinen. Belege für diese Ansicht liegen bis jetzt freilich ebensowenig vor". Aus diesem Gesichtspunkte ist daher sehr bemerkenswert, was Prf. Dr. Sorauer in der „Zeitschr. f. Pfl. Kr." (VIII, 1898, S. 226 — „In Deutschland beobachtete Krankheitsfälle an Rosen", Post 26 — Gallmücke) in nachstehender Weise mitteilt: „An Rosenwildlingen zeigten sich seit Mitte Juni eine Anzahl Blätter, welche entweder sämtliche oder einzelne (meist die oberen) Blattfiederchen taschenartig nach ohen zusammengeklappt hatten. Die beiden Blatthälften legten sich ihrer ganzen Länge nach über die Mittelrippe oberseits zusammen. Durch starke Schwellung der der Mittelrippe znnächst liegenden Gewehezone wurde dieser Teil zu einer festen Tasche und die Blattränder fest aneinandergepresst, so dass ein vollkommen geschlossenes Gehäuse aus jedem Fiederchen entstand. Innerhalb dieser Tasche fanden sich in der ersten Zeit eine Anzahl (his 21) weisser, später orangegelher Fliegenlarven. Anfangs ist der Bauch der Tasche normal grün, später wird er gelblich und braunstreifig und endlich braunschwarz. In den schon geschwärzten Fiederchen, die — wie es scheint — von selhst abfallen, findet man nur noch eine Larve, die sich an den Grund der Tascbe, nach der Rachis (Blattspindel) hin zurückgezogen hat und sich dort verpuppt. Aus dem Umstande, dass von den anfänglich in der Mehrzahl gefundenen Larven schliesslich nur eine zurückgebliehen und dass man hisweilen jüngere tote Exemplare in der Tasche sehen kann, scheint hervorzugehen, dass die stärkeren Tiere die schwächeren vernichten oder austreiben. Die ausgewachsene, 14 Körperglieder besitzende Larve erreicht his 3 mm Grösse und ist entweder ihrer ganzen Länge nach mit Ausnahme der letzten Körperglieder orangegelh oder auch nur mit einem solchen Mittelstreifen, während der übrige Körperteil weissgrau von den durchschimmernden Fettmassen erscheint. Am 12. Juli wurden gelbe Puppen gefunden, bei denen Kopf und Flügelstumpfen bereits durchschimmerten, die also nahe vor dem Aufbrechen gewesen sein müssen. Leider verunglückte um diese Zeit die ganze Kultur. Die Larven konnten nicht für Cecidomyia rosarum (= Dichelomyia rosarum *Hardy*) angesprochen werden".

Aus dem soehen Mitgeteilten ergibt sich, dass die in den Blattschoten der Rosen hausenden Gallmücken-Larven und ihre biologischen Verhältnisse noch ungenügend erforscht sind.

habe mich mit der Zucht dieses Schädlings bisher nicht befasst, kann daher über die Zahl der auftretenden Generationen aus eigener Erfahrung keine Angaben machen. Unser mehrgenannter Illustrator hat am 18. nnd 25. August 1901 Blattschoten mit bereits ziemlich erwachsenen Larven eingetragen; vom 12. September an schlüpften fast täglich einige Imagines, sonderbarerweise bis Mitte Oktober nur Männchen. Da dann hierin eine Pause eintrat, schien es, als ob diese Zucht weiter kein Ergebnis und zufällig gar keine Weibchen liefern sollte. Endlich erschien am 24. Oktober noch ein Männchen, und am 28. Oktober schlüpften — als letzte — zwei Weibchen. Zweifellos ist die auf so lange Zeit verteilte und so spät hinausgeschobene Entwicklung eine Folge der Gefangenschaft und des während derselben unzusagend gewordenen Fntters, obwohl die Blattschoten in geschlossener Blechschachtel ohnehin überraschend lang frisch geblieben waren. Es darf also wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass das von Reichert benützte Material im Freien bereits etwa Mitte September fortpflanzungsfähige Geschlechtstiere geliefert hätte, deren Larven an dem bekanntlich bis spät in den Herbst hinein grün verbleibenden Rosenlaube noch ganz wohl ihr Wachstum würden beendet haben, um dann zu überwintern und die Imagines des nächsten Frühjahres zu ergeben. Hiedurch erscheint für die Gegend Leipzig das Vorkommen einer mindestens doppelten Generation festgestellt.

2. Clinodiplosis rosiperda *Rübs.*

Diese Gallmückenart findet sich in der Litteratur bisher meistens als Diplosis rosiperda behandelt; laut brieflicher Mitteilung Herrn Ew. H. Rübsaamens vom 11. Mai 1901 ist sie jedoch in das von Kieffer neu geschaffene Genns Clinodiplosis einzureihen, hat somit korrekt den in der Ueberschrift angegebenen Namen zu tragen. Rübsaamen hat als der Erste diese Spezies in den „Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien“ (Jahrg. 1892, Seite 54—57) beschrieben; laut seiner in der Versammlung vom 3. Februar 1892 vorgelegten Mitteilungen lernte er den Schädling im Jänner 1891 in seinem Garten in Weidenau kennen, wo er die Wahrnehmung machte, dass eine Menge Knospen von Rosa centifolia *L.* nicht zur Entwicklung gekommen waren, indem sich dieselben vertrocknet zeigten und infolgedessen die Stiele umgebogen waren. Jedes der untersuchten mehr als 30 Stück erwies sich von 1—5 gelbroten Gallmückenlarven bewohnt, und liess sich mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass infolgedessen die Knospen nicht zur Entwicklung gekommen waren. Diese Vermutung wurde dadurch bestätigt, dass Rübsaamen Mitte April desselben Jahres im Garten des — in diesen Blättern bereits wiederholt genannten — Professors Dr. Fr. Thomas in Ohrdruf an Sträuchern derselben Rosenart in gleicher Weise vertrocknete Knospen vorfand, welche sich — und zwar noch viel reichlicher — mit roten Larven (bis zu 16 Stück in einer Knospe)

besetzt zeigten. Genaue Untersuchung erwies in beiden Fällen Uebereinstimmung der Art.

Die ziemlich träge Larve ist — nach Rübsaamen a. a. O. — orangerot; der Kopf der aus den Knospen herausgeholten Larven meist eingezogen; jedes Körpersegment mit einer Reihe langer Borsten besetzt, die auf kleinen Warzen stehen. Fühler und das Kiefergerüste blassgelb; Augenflecken rotbraun. Die gewaltsam aus den im Jänner 1901 gesammelten Knospen herausgenommenen Larven gingen zur Verwandlung in die Erde; am 27. März desselben Jahres erhielt Rübsaamen aus diesen Larven die Mücken [1]). Jedoch hält es derselbe nicht für ausgeschlossen, dass die Larven für gewöhnlich ihre Verwandlung in den Gallen bestehen; die Puppe vermochte er damals nicht aufzufinden.

Das Weibchen ist etwa 2 mm lang, das ganze Tier trüb orangerot gefärbt. Auf dem Thoraxrücken befinden sich 3 kurze, kastanienbraune Striemen; auch die Brustseiten sind nach den Hüften zu braun gefärbt. Abdomen (Hinterleib) schlank, doppelt so lang als der Thorax (die Brust); jedes Segment mit herumlaufender dunkelkastanienbrauner Binde. Das Männchen ist gefärbt wie das Weibchen; die Binden des Abdomens oft weniger deutlich. Die Fühler bei beiden Geschlechtern sind dunkelbraun, beim Männchen die Zahl der Glieder fast doppelt so gross, als beim Weibchen [2]). Wer sich gegebenen Falles für eine, sich bis in die kleinsten Details erstreckende, streng wissenschaftliche Beschreibung (insbesondere auch des Flügelgeäders) interessiert, findet selbe bei Rübsaamen a. a. O. Dr. D. von Schlechtendal (Halle), welcher diesen Schädling in der „R. Z.“ (1892, Nr. 6, Seite 93) kurz bespricht, lässt hiebei die Frage offen, ob eine oder zwei Generationen im Jahre vorkommen. Da nach den Wahrnehmungen Rübsaamens sich die Larven noch im Jänner, beziehungsweise Mitte April in den Knospen vorfanden, erhellt daraus, dass selbe dort überwintern, und ergibt sich für den Gärtner die Nutzanwendung, solche vertrocknete Knospen nicht unbeachtet zu lassen oder nach Abtrennung vom Stock ohne weiters zur Erde zu werfen, da kaum zu bezweifeln ist, dass die Larven — insbesondere in vorgeschrittenem Stadium ihrer Ausbildung — auch in der auf den Boden geratenen Knospe sich weiter zu entwickeln vermögen. Uebrigens werden nicht bloss Zentifolien von Gallmücken in der obgeschilderten Weise befallen, sondern teilte mir letztgenannter Gewährsmann brieflich mit, es sei ihm i. J. 1899 von Gärtnern in Kreuznach (bei Koblenz) gesagt worden, dass auch andere Rosensorten durch rote Larven am Aufblühen verhindert werden [3]).

[1]) Im Freien fällt die Flugzeit der Imagines mit Rücksicht auf Temperatur- und Vegetationsverhältnisse zweifellos später; in Ohrdruf fand ja der genannte Gewährsmann noch Mitte April in den an den Freilandrosen haftenden Knospen die Larven, welche dann erst noch das Puppenstadium durchzumachen hatten.

[2]) Vergl. die Berichtigung in den „Nachträgen“ zu S. 277.

[3]) Dr. v. Schlechtendal knüpft an obzitierten Artikel über Diplosis rosiperda *Rübs.* die Bemerkung: „Eine andere Gallmückenlarve verhindert das Aufblühen der Noisetterosen, wie ich beobachtet habe.“ Um hierüber Näheres zu

3. Die Rosenokulaten-Gallmücke
(Clinodiplosis oculiperda *Rübs.*)

Auch bezüglich dieser Art, welche bisher meistens als Diplosis oculiperda behandelt wurde, gilt, was den Gattungsnamen Clinodiplosis anbelangt, das eingangs des vorigen Abschnittes Gesagte. Der Gärtner kennt und fürchtet die Larve dieses Schädlings unter dem Namen: „die rote Made“ oder „die Okuliermade“. Ersterer Vulgärname ist zu wenig bezeichnend, da wir im Vorstehenden auch andre Arten kennen lernten, deren rote Larven auf Rosen vorkommen und überhaupt die Gallmückenlarven häufig gelbrot oder orangerot gefärbt sind. Letztere Bezeichnung dagegen erscheint als sprachunrichtig; denn man kann allerdings von einer „Tapezierbiene“ sprechen, welche das Nest für ihre Nachkommenschaft thatsächlich mit Blattabschnitten säuberlich austapeziert. Die „rote Made“ aber thut wohl Alles eher, als okulieren, da sie vielmehr die Okulate gründlich vernichtet; es empfiehlt sich daher, dieselbe „Okulatenmade“ zu nennen.

Bis vor drei Jahren waren meine Rosen von dieser abscheulichen Einquartierung verschont geblieben, so dass ich mir bisbin das zweifelhafte Vergnügen ihrer Bekanntschaft nur durch freundliche Vermittlung eines Wiener Rosenfreundes verschaffte, der mir Abschnitte von Okulaten einsandte, welche von „roten Maden“ besetzt waren. Der Sommer 1899 sollte mir die unliebsame Ueberraschung bringen, einen Teil meiner Veredlungen durch diesen Schädling einzubüssen. Das entwickelte Insekt ist mir auch noch bis heute — wenigstens wissentlich nicht zu Gesicht gekommen. Ich glaube übrigens, dass unter 100 Rosenfreunden deren 99 in gleicher Lage sein werden, da es wohl nur in den allerseltensten Fällen gelingen dürfte, dieser winzigen Mücken in unbeschädigtem Zustande durch Fang habhaft zu werden. Die genauere Kenntnis der Imagines, sowie der Puppen wurde daher durch sorgfältige Aufzucht von Larven vermittelt.

In der fachwissenschaftlichen Litteratur ist mir bisher nur eine Mitteilung Ew. H. Rübsaamens („Entomol. Nachrichten“, Jahrg. XIX, 1893, No. 11, S. 161 — „Vorläufige Beschreibung neuer Cecidomyiden“: Diplosis oculiperda *nova species*)

---

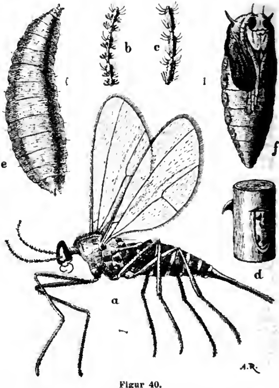
erkunden, wandte ich mich an Herrn Rübsaamen, und dieser hatte die Gefälligkeit sich diesfalls mit Herrn Dr. von Schlechtendal ins Einvernehmen zu setzen. Das Ergebnis dieser Anfrage war jedoch, dass sich derzeit nicht sicher feststellen lasse, welcher Art, beziehungsweise Sorte die befallene Rose angehörte, und ob es sich um Mücken der Spezies rosiperda oder einer neuen Art handelte. Wohl aber kommt — wie aus der „Z. f. Pfl.-Kr.“ (XI. Bd. 1901, S. 36) zu entnehmen — aus Nordamerika die Nachricht, dass schon seit 1886 die Rosen in Glashäusern durch Gallmückenlarven befallen werden, die an der Basis der Aussenschuppen bezw. der Kelchblätter der Trieb-, Blatt- und Blütenknospen sitzen. In manchen Gegenden und Jahren kam dergestalt keine einzige Blüte zur Entwicklung. D. W. Coquillet bestimmte diese Gallmücken als die neuen Arten Diplosis rosivora und Neocerata rhodophaga, von denen erstere nahe verwandt ist mit der fast ebenso lebenden deutschen Art D. rosiperda *Rübs.* Sie befallen nur drei Rosenarten: Meteor, Wooton, La France, bezw. Duchess of Albany (bekanntlich ein dunklerer Sport der letzteren). Da sie bis jetzt nur in Glashäusern und nie im Freien gefunden wurden, dürfte man es mit Einführungen aus tropischen Gegenden zu thun haben. Als Bekämpfungsmittel hat sich persisches Insektenpulver gut bewährt. Ein Züchter steckte feuchte Tabakstengel in die Nähe der Pflanzen oder befestigte sie auf den Heizungsröhren des Treibhauses. Die Hitze der letzteren genügte, um so viel von dem Tabak zu verdunsten, dass alle Larven getötet wurden, ohne dass die Pflanzen litten.

bekannt geworden. In gärtnerischen und speziell rosistischen Pnblikationen finden sich mancherlei Beohachtungen üher den Schädling niedergelegt, so im „Pr. Rg." (1896. No. 30, S. 360) von H. Freih. v. Schilling, in der „R. Z." von Dr. von Schlechtendal (Jahrg. 1892, Nr. 6, S. 93) und von O. Janorschke (1894, No. 3, S. 43). Sehr schätzenswerte Mitteilungen in praktischer Richtung — die Ahwehr hetreffend — verdanken wir dem gräfl. Thnn-Hohenstein'schen Obergärtner Herrn Franz Josst in Tetschen a. d. Elbe („Wien. Ill. Gart.-Zeit.", 1892, S. 63 ff.). Auffällig ist, dass die — leider seither eingegangene „Ungarische Rosenzeitung" in den letzten Jahrgängen (1893—1896), also zn einer Zeit, wo doch die deutschen Fachschriften sich angelegentlich mit diesem Schädling heschäftigten, der Veredlungsmade nicht mit einem Worte gedenkt; und veranlasste mich dieser Umstand, an Dr. Ernst Kanfmann in Pécs-Szaholcs (Fünfkirchen), den früheren Redakteur und Herausgeher dieses Blattes, welcher zugleich als Rosenneuheitszüchter sich einen guten Namen gemacht hat, die Anfrage betreffend das Auftreten der Okulatenmade in Ungarn zu richten. Hierauf erstattete mir derselhe nnterm 7. Novbr. 1898 die briefliche Mitteilung, dass die Veredlungsmade in Ungarn überhaupt noch nicht hänfig heobachtet wurde, namhaften Schaden aher nirgendwo angerichtet habe. Anch P. Lambert bemerkt in der „R. Z." (1894, No. 2, S. 30, Fussnote), dass dieselbe in der Gegend von Frankfurt a. O. alljährlich in den Rosenschulen Verheerungen anrichte, wogegen z. B. C. Görms sie in seinen grossen Rosenschulen zu Potsdam noch niemals heobachtet hahe. Dass Lucets umfangreiches Rosenschädlingswerk die Okulatenmücke unter den in Frankreich vorkommenden Rosenschädlingen gar nicht erwähnt, ist allerdings befremdlich, da kaum anzunehmen ist, dass in so ausgebreiteten, die Rosenkultur in so intensiver Weise betreibenden Länderstrichen dieser Schädling sich noch nie und nirgends gezeigt habe. Immerhin scheint aus den mitgeteilten Thatsachen hervorzugehen, dass sich die Verbreitung der Okulatenmücke — wenigstens hisher — als eine lokal auffallend ungleichmässige darstellt.

Es galt nun, die in den oherwähnten Quellen, sowie auch an anderen Stellen der „R. Z.", wie auch weiters in der (seither eingegangenen) „Deutschen Rosenzeit." (1885—1887) und im „Jahresherichte 1894/95" des „Frankfurter Rosistenvereines" zerstreuten Beobachtungen zu sammeln und zn sichten, welche Aufgabe mir aus dem Grunde nicht leicht fiel, weil meine eigenen Erfahrungen üher den Schädling — wie oberwähnt — völlig unzulänglich sind. Da nun einzelne, von gärtnerischen Fachmännern aufgestellte Behauptungen üher die Lebensweise und Entwicklung der Veredlnngsmücke in entomologischer Richtung hegründete Bedenken zu erwecken geeignet waren, so wandte ich mich an Herrn Ew. H. Rübsaamen (Berlin), welcher als der Erste an obzitierter Stelle diese Spezies beschriehen und henannt hatte, mit dem Ersuchen, mir üher einzelne Zweifel Aufklärung vom wissenschaftlichen Standpnnkte zu erteilen. Derselbe kam dieser Bitte in eingehendster Weise nach, so dass ich im Nachstehenden in der Lage hin, Beschreihung und Lebensbild des Schädlings in einer Fassung wiederzugehen, welche von mancher den bisherigen Darstellungen anhaftenden Unrichtigkeit hefreit ist.

Die Mücke hat eine Körperlänge von 1½—2 mm bei einer Flügelspannung von 3½—5 mm. Die Färbung ist — nach brieflicher Mitteilung Rübsaamens — folgende: Hinterkopf schwarzbraun, nach den Augen zu heller; Hals fahlgrau bis gelbgrau; Augen schwarz. Taster und Fühler gelbgrau. Grundfarbe des Thorax honiggelb mit einem Stich ins Rötliche; Thoraxrücken schwarzbraun, grau behaart; Schildchen an der Basis dunkelbraun, sonst rotgelb. Beine braun, Schenkel und Hüften unten heller; an den Tarsen sind die Spitzen der Glieder am dunkelsten. Abdomen honiggelb bis orangerot, jedes Segment mit schwarzbrauner Binde. Flügel angeraucht, gelb und violett irisierend, lang behaart. Dieselben besitzen 3 Längsadern; die 1. liegt nahe am Vorderrande und mündet vor der Flügelmitte; die 2. ist bis zum Beginne des letzten Drittels ziemlich gerade, dann

aber deutlich nach hinten gebogen; die 3. ist eine Gabelader und liegt der Gabelpunkt ungefähr der Mündung der 1. Ader gegenüber. Die 1. und 2. Längsader sind durch eine ziemlich schiefe Querader — weit vor der Mitte der ersten Längsader — verbunden. Das Weibchen (Abbildung Fig. 40a) ist mit einer weisslichgelb gefärbten ziemlich lang vorstreckbaren Legeröhre ausgestattet, welche dasselbe befähigt, die Eier tief zwischen dicht aneinandergeschlossene Pflanzenteile einzuschieben; am Ende ist die Legeröhre mit zwei nebeneinanderliegenden Lamellen versehen. Die Fühler des Weibchens weisen 2 Basal- und 12 Geiselglieder, also im Ganzen 14 Glieder auf; desgleichen jene des Männchens. Wie Rübsaamen nachgewiesen hat, ist die Annahme, dass an den Antennen des letzteren ausser den 2 Basalgliedern noch 24 Geiselglieder vorkommen, irrig; denn jedes der 12 Geiselglieder besteht beim Männchen aus zwei Knoten, zwischen denen eine Einschnürung vorhanden ist. Die 12 in der Mitte eingeschnürten Glieder setzen sich also aus 24 Knoten zusammen, von denen jedoch je zwei — da zwischen ihnen wohl eine Einschnürung, aber keine Abschnürung besteht — als e i n Glied betrachtet werden müssen[1]). Charakteristisch für das Genus Clino-



Figur 40.

Die Rosenokulaten-Gallmücke (Clinodiplosis oculiperda *Rübs.*)

a. weibliche Mücke in 25facher Vergrösserung;
b. drei mittlere Fühlerglieder des Männchens, stark vergrössert;
c. desgleichen des Weibchens;
d. mit Larven besetzte Okulationsstelle (Naturgrösse);
e. Larve;
f. Puppe — beide im Massstabe 25 : 1 vergrössert.

Unter der Mücke, sowie neben Larve und Puppe Angabe der Naturgrösse im Strichausmasse.

[1]) Beim weiblichen Fühler sind derartige Einschnürungen der einzelnen Glieder nur l e i c h t angedeutet, so dass man hier füglich von Knoten an denselben nicht sprechen kann. Im P r i n z i p e aber ist der Bau des Fühlers beim Weibchen der-

diplosis sind die Haarschleifen, mit denen die einzelnen Fühlerknoten beim Männchen wirtelförmig besetzt sind; beim Weibchen sind die Glieder nur mit Borstenkränzen oder doch nur mit Spuren von Schleifenhaaren (an der Spitze der Glieder) versehen. Unsere Abbildung (Figur 40b und c) zeigt in starker Vergrösserung je drei mittlere Fühlerglieder — links des Männchens, rechts des Weibchens; erstere sind mit Haarschleifen besetzt, und lässt es die starke Abschnürung in der Mitte jedes dieser Glieder begreiflich erscheinen, wenn in älteren Mitteilungen oder in solchen, welche von Laien herrühren, dem Männchen eine viel grössere Anzahl von Fühlergliedern beigelegt wird, als dem Weibchen.

Das Weibchen legt von Juni bis Mitte August die mit freiem Auge kaum wahrnehmbaren Eier und zwar in der Zahl von 6—12 und wohl auch darüber an frisch okulierte Rosen dort ab, wo die Rindenlappen des Wildlings das Schild des Edelauges decken; die oberwähnte Vorstreckbarkeit der Legeröhre scheint es zu ermöglichen, dass die Eier auch zwischen die ziemlich dicht gelegten Windungen des Okulationsverbandes eingeschoben werden können. Der Eiervorrat des Weibchens dürfte wohl ein grösserer sein und sukzessive an verschiedenen Stellen abgelegt werden. Die aus den Eiern ausgekrochenen Larven beginnen sofort ihre Frassthätigkeit, indem sie sich von dem an der Veredlungsstelle auftretenden Bildungssafte ernähren, welcher bestimmt ist, das Verwachsen des Edelschildes mit der Unterlage zu vermitteln. Sie dringen hierbei immer weiter zwischen ersteres und den Wildlingsausschnitt ein, und ist das Eintrocknen des Schildchens, sowie auch teilweise des unterhalb liegenden Wildholzes die unausbleibliche Folge[1]). Die anfänglich nahezu farb-

---

selbe wie beim Männchen. Nur nebenbei sei der Vollständigkeit halber erwähnt, dass es auch Diplosis-Arten giebt, bei welchen der Fühler des Männchens ausser den 2 Basalgliedern nur 11 Geiselglieder aufweist. In diesen, uns nicht weiter interessierenden Fällen besteht nämlich das 1. Geiselglied aus 4 Knoten, die weiteren 10 aus deren je 2; es ist also auch hier an nur 11 Geiselgliedern dieselbe Zahl von 24 Knoten wahrnehmbar.

[1]) Janorschke sagt a. a. O.: „Die Answurfstoffe der Maden bleiben an der Frassstelle und bilden eine bräunliche Flüssigkeit, die auf das angrenzende, vegetationsfähige Zellengewebe nachteilig wirkt. Die Folge davon ist das Absterben der Frassstelle nach der Rinden- sowie nach der Holzseite des Pflanzenteiles, wodurch sogar die weiter benachbarten, gesunden Teile der Wohnstätte der Maden 5—10 mm weit in Mitleidenschaft gezogen werden.“ Es wurde bereits weiter oben (S. 149—150) darauf hingewiesen, dass — nach Rübsaamen — Auswurfstoffe der Cecidomyiden-Larven niemals konstatiert wurden. Ohne mir diesfalls eine Meinung anmassen zu wollen, möchte ich daran erinnern, dass — nach Prof. v. Kerners „Pflanzenleben“ (S. 496—497 der 2. Auflage) — die Gallenforscher annehmen, dass es zunächst der von den Tieren behufs Verflüssigung ihrer Nahrung ausgeschiedene scharfe „Speichel“ ist, welcher (ausser anderen wahrscheinlich in Frage kommenden flüssigen Ausscheidungen derselben) auf das Zellengewebe ihrer Wohnstätte in der Weise einwirkt, dass das Protoplasma in den Pflanzenzellen nicht getötet, sondern zum Aufbau der Gallen angeregt werde. Allerdings entstehen durch die Anwesenheit der „roten Maden“ an den Okulationsstellen keine Gallen oder gallenähnlichen Gebilde; denn Rübsaamen hat meine diesfällige Anfrage dahin beantwortet, dass die Larven der Clinodiplosis oculiperda keine Gallbildner sind. Da demnach die Einreihung dieser Art unter die Gallmücken

losen Larven färben sich bald rötlich und werden später ausgesprochen zinnoberrot; nach einer Frassdauer von 4—6 Wochen erreichen sie die beiläufige Grösse von 2—2½ mm (Abbildung Fig. 40d). Sie erscheinen dem freien Auge als kopf- und fusslos; jedoch gilt diesbezüglich das oben bei Besprechung der Rosenblatt-Gallmücke über die Ausstattung der Cecidomyiden-Larven im allgemeinen Gesagte. Unsere Abbildung (Fig. 40e) zeigt uns die Larve in 25facher Vergrösserung — Rückenansicht —; sie weist 14 Segmente auf (den sehr kleinen Kopf inbegriffen). Nach vollendetem Wachstum ziehen sie sich in die Erde zurück und verwandeln sich dort nach vollbrachter Winterruhe im Frühjahr in eine Mumienpuppe (Abbildung Fig. 40f). An der voll entwickelten Puppe sind — indem die Ausfärbung erst allmählich erfolgt — Kopf, Thorax, Beine, Fühler und Flügelscheiden schwarzbraun, das Abdomen rot[1]). Charakteristisch für die Gallmückenpuppen sind die Thorakal-Stigmen (Atemröhrchen), welche meistens hörnchenartig hervorragen und auch aus unserer Abbildung zu ersehen sind. Dieselben dürfen nicht verwechselt werden mit den sogenannten Bohrhörnchen, welche bei manchen Gallmückenpuppen dadurch zu stande kommen, dass die Fühlerscheiden

---

Befremden erregen könnte, sei bemerkt, dass der genannte Gewährsmann in seinem mehrbezogenen Aufsatze: „Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden" (a. a. O., S. 605) anführt, dass von 490 beschriebenen Arten, deren Lebensweise bekannt ist, 50 Arten zoophag und 440 Arten phytophag sind; von letzteren sind 150 Arten keine Gallbildner. Wenn also bei Cl. oculiperda die von Kerner erwähnten flüssigen Ausscheidungen (die ja keine „Auswurfsstoffe" zu sein brauchen) zu einer Gallenbildung nicht führen, wäre es immerhin vielleicht möglich, dass dieselben zerstörend auf die Pflanzenteile einwirken; denn es kann von gärtnerischem Standpunkte kaum bezweifelt werden, dass Okulate, bei welchen die Veredlung aus anderen Gründen einging, weitaus kein so verwüstetes Aussehen zeigen, als die von „roten Maden" befallenen. Ob schliesslich die Angabe Schillings („Pr. Rg." 1896, S. 360), dass diese Maden ganz erklecklich harten Rosensplint zu fressen vermögen, indem sie das Futter mit Nagehaken herunterreissen, — nach Beschaffenheit ihrer Fresswerkzeuge richtig ist, vermag ich nicht zu beurteilen.

[1]) Ich möchte hervorheben, dass sowohl Freih. v. Schilling, als Janorschke in den obbezogenen Aufsätzen die Behauptung aufstellen, dass sich die Larve in einem Tönnchen in die Puppe verwandle; und zwar sagt Janorschke: „Je nach der Festigkeit des Erdbodens verwandeln sich die Larven 3—5 cm tief in einem ovalen, rings mit Bodenteilchen beklebten, gelblich-grauen, flachen Tönnchen in eine Puppe, welche die zinnoberrote Farbe beibehält. Erst bei recht warmer Jahreszeit kommen die Diplosis vollständig verwandelt als kleine Mückchen zum Vorschein, nachdem sie das Tönnchen an der Kopfseite geöffnet und ihre durchsichtige weisse Verwandlungshülle ausserhalb des Tönnchens abgestreift haben." Und Freiherr v. Schilling behauptet, dass sich die Larven „vor Winter in das Tönnchen verpuppen." Beide Autoren bringen auch Abbildungen der Tönnchen in der Naturgrösse von etwa 2 mm, welche jedoch — mangels aller Details — keinerlei Aufklärung zu bieten vermögen. Anbelangend die Behauptung Schillings, dass die Verpuppung vor dem Winter erfolge, sei auf das in dieser Beziehung bei Besprechung der Dichelomyia rosarum *Hardy* (Seite 275) Gesagte verwiesen. Meine spezielle, die Verwandlung der Clinodiplosis oculiperda *Rübs.* betreffende Anfrage beantwortete Rübsaamen dahin, dass diese Art sicher keine Ausnahme mache, den Winter also im Larvenzustande verbringe und sich erst 1—3 Wochen vor dem Erscheinen der Imago in die Puppe verwandle. Betreffend die Angabe, dass die Larve, beziehungsweise später die Puppe in einem Tönnchen ruhe, müssen wir

hornartig über den Kopf hinaus vorgezogen und dann meist scharf zugespitzt sind. Diese Hörnchen, welche besonders jenen Arten verliehen sind, die sich mit deren Hilfe aus ihren Gallen herausbohren müssen, sind bei Cl. oculiperda nicht entwickelt. Ich glaubte derselben hier nur deshalb Erwähnung thun zu sollen, damit die Thorakalstigmen unserer Abbildung nicht für Bohrhörnchen gehalten werden. Ausser den Atemröhrchen bemerken wir an unserer Puppe auch Borstenhaare (Scheitelborsten).

Die für den Gärtner gefährlichste Art und Weise des Auftretens der Okulatenmade, nämlich an Okulationsstellen, wurde bereits oben besprochen; über ihr sonstiges Vorkommeu sagt Janorschke a. a. O.: „Nicht auf Rosenokulierwunden allein beschränkt die Diplosis oculiperda ihr Jugendlebeu, sondern sie sucht in Ermanglung solcher als ihr offenbar am geeignetsten scheinende Plätzchen andere Wunden, vornehmlich verlassene Frassgänge von Stengelbohrern an Wildrosen (an Edelrosen konnte ich nur sehr seltene Fälle beobachten) auf, wo

uns in Erinnerung rnfen, was auf Seite 11—13, bezw. 271—272 über die Puppenformen der Dipteren im Allgemeinen, bezw. jene der Diptera ortborrhapha in Sonderheit erörtert wurde. Allerdings zählen zu der auf S. 271 besprochenen Gruppe Ib auch einige, vorzngsweise an Gräsern lebende Cecidomyiden, welche jedoch — soviel mir bekannt — dem Genus Clinodiplosis nicht angehören. Da ich demnach das Vorkommen eines Tönnchens — selbstverständlich auch nnr eines „nnechten“ — bei den Gallmücken für ausgeschlossen halten musste, andererseits die Mitteilungen eines so gewissenhaften Beobachters, wie es Freiberr von Schilling ist, nicht so obne weiteres für nnbegründet balten konnte, so blieb mir nur die Dentnng übrig, dass der genannte Gewäbrsmann, wie auch Janorschke die Puppe in einem Gehäuse liegend fanden, welcbes als Cocon anzusprecben war.

Derartige Cocons kommen nämlicb bei den Cecidomyiden tbatsächlich vor nnd stellt Kinnertz in seiner „Monographie der Gallmücken“ (S. 197) die Behauptung auf, dass deren Larven zwar nicht spinnen, aber die seidenartige Umhüllung ausschwitzen. Rübsaamen („Lebensweise der Cecidomyiden“ S. 537) lässt die Frage hetreffend die Art und Weise der Bildung dieser Cocons offen, gebraucht jedoch z. B. für den Harzcocon der Cecidomyia pini *Geer* znr Abwechslung auch den Ausdruck „Harztönnchen“. Unter solcben Umständen scbien es mir möglich, dass Schilling und Janorschke die Puppe der Cl. oculiperda in einer derartigen Umhüllnng heobachteten, für welche sie — in einem allerdings Missverständnisse nicht ausschliessenden Sinne — den Ausdruck „Tönncben“ anwendeten.

Auf meine diesfällige Anfrage äusserte sich Rühsaamen, wie folgt: „In einem ‚Tönnchen‘ verwandelt sicb eine Clinodiplosis nie. Unter einem Puppentönnchen versteht man die alte Larvenhaut, die hart und meist braun wird, nnd innerhalb welcher sich das Dipteron zur Puppe verwandelt. Auch bei gewissen Cecidomyiden kommen solche Tönnchen vor; die Larven solcher Mücken lehen vorzugsweise an Gräsern und gehören dem Genus Oligotrophns *Latr.* (Mayetiola *Kieff.*) an. Bei anderen Cecidomyiden kommen tönnchenartige Bildungen nur dann vor, wenn die Larven von kleinen Schlupfwespen (Pteromaliden) angestochen sind. Die hart gewordene, alte Larvenhaut, also das Tönnchen dient dann aher hier der Pteromalidenpuppe zur Hülle. Jedoch nicbt bei allen angestochenen Cecidomyiden-Larven trifft dieser Fall ein; es kommt hiebei auf die Art der Schlnpfwespe an. Cocons fertigen im Allgemeinen nnr gewisse Vertreter der Lasioptera-Grnppe, hesonders die Gattung Dichelomyia *Rübs.* an. Die Gattnng Clinodiplosis ist aber hinsicbtlich ihrer Lebensweise derart vielgestaltig, dass die Bildung eines Cocons (aher keines Tönnchens!) nicht ganz ausgeschlossen erscheint. Ich habe jedoch keinen Cocon gesehen.“

sie 20—60 Eier absetzt[1]). Crataegus- und Aepfelveredlungen, Ahorn- und Kastanienwunden sind ebenso vorzüglich geeignet, sie zu beherbergen." Noch weiter geht Josst mit seiner Behauptung (in dem obbezogenen Aufsatze der „Wien. Ill. Gart. Zeit."), dass in den ausgedehnten Rosenschulen der Herrschaft Tetschen die berindeten Nadelholzstangen, an denen bis zum Jahre 1887 (wo der Schaden durch die „rote Made" namhaft einzusetzen begann) die Rosenwildlinge, beziehungsweise Okulate angebunden wurden, an Stellen, wo Harz herausgequollen und einzelne Rindenteile lose geworden, dicht von der saubern Gesellschaft besetzt waren. Josst nahm daher weiterhin nur mehr ganz trockne, von der Rinde gänzlich entblösste Stangen zu besagtem Zwecke in Verwenduug, um der dort schwer zu kontrollierenden Weiterverbreitung des Gewürms Einhalt zu thun.

Da Rübsaamen in seiner obbezogenen vorläufigen Beschreibung der Art („Ent. Nachr." 1893, S. 161) nur die Rose als Nährpflanze genannt hatte, unterbreitete ich ihm das gesamte, vorbezogene Material aus den gärtnerischen Fachblättern mit der Anfrage, ob etwa seit der zitierten ersten Beschreibung in dieser Hinsicht neuere, wissenschaftlich feststehende Beobachtungen gemacht worden. Hierauf erhielt ich von dem genannten Gewährsmanne unterm 2. Novbr. 1901 nachstehenden Bescheid: „Ob Cl. oculiperda auch an anderen Pflanzen, als an der Rose lebt, weiss ich nicht. Auch mir gegenüber ist dies in diesem Jahre am Rhein von Gärtnern behauptet worden; es ist aber keiner in der Lage gewesen, mir Larven dieser Spezies, die an Obstbäumen ge-

[1]) Diese Thatsache wird nicht nur von Bauer (Michelob) in der „R. Z." (1894, Nr. 2, S. 29—31) in ausführlicher Darstellung bestätigt, sondern sagt auch Schilling im „Pr. Rg." (1896, S. 360): „Noch schlimmer (als durch Zerstörung der Rosenokulation) arbeitet die Made mitunter in der in den Schösslingen (Stämmchen) mehrjähriger Wildlinge (besonders dreijähriger), auch in schon veredelten. Ein Rosengärtner aus Schlesien schrieb mir i. J. 1894, dass diese niederträchtige Made die Anzucht von Wildlingen aus Samen bei ihm geradezu unmöglich mache. Stück für Stück der jungen Wildlinge des ganzen Reviers, von denen er Proben sandte, waren auf folgende Weise zu Grunde gerichtet. Die Sommertriebe der Schösslinge waren oft auf Handlänge im Mark völlig ausgefressen, darin sassen 80—100 Okuliermaden! Forschte man näher nach, so fand man, dass sie von aussen durch ein abgefressenes Auge oder durch ein Loch unter einem abgebrochenen Dorn eingedrungen waren. Die Stämmchen sind dadnrch fast ausnahmslos verloren, denn ein so tiefes Zurückschneiden würde zu für Hochstämme unbrauchbaren Unterlagen führen." Dieser Darstellung fügt Freih. v. Schilling die Bemerkung an: „Manchmal setzt die rote Made auch nur das begonnene Zerstörungswerk markausfressender kleiner Blattwespen- und Bockkäferlarven fort, die gelegentlich, jedoch seltener in Rosenzweigen vorkommen." Ich möchte hingegen glauben, dass in allen Fällen, wo in ausgehöhlten Rosentrieben Larven der Okulatenmücke vorkommen, dieselben dieses Zerstörungswerk nicht selbständig ausgeführt haben, und dass insbesondere die im Jahre 1894 aus Schlesien gemeldeten grösseren Schädignngen der Thatsache zuzuschreiben sind, dass die Bohrgänge der Larven von Monophadnus elongatulus *Klg.* nachträglich von Okulatenmücken mit Eiern beschickt worden. Erinnert doch das von Schilling hervorgehobene Eindringen der Larven unter einem abgebrochenen Rosenstachel an dieses für den „aufwärtssteigenden Röhrenwurm" so charakteristische biologische Moment. Der thatsächliche Zusammenhang scheint demselben entgangen zu sein, da er letztgenannten, doch so wichtigen Schädling in seiner Aufsatzreihe: „Der Rose hauptsächlichste Plaggeister" („Prakt. Ratg." 1896, Nr. 18—40) vollkommen unberücksichtigt lässt.

lebt haben, zu verschaffen. Ausgeschlossen scheint es mir nicht, dass Cl. oculiperda auch andere Pflanzen (Rosaceae, Pomaceae etc.) angreift. Die diesbezüglichen Untersuchungen kann aber kein Gärtner vornehmen, sondern nur ein Fachentomologe und am besten ein Spezialist, der sich mit Cecidomyiden schon eingehend beschäftigt hat. Die Arten der Gattung Clinodiplosis sind einander so ähnlich, dass ihre Unterscheidung nur bei starker Vergrösserung, eingehender Untersuchung und grosser Sachkenntnis möglich ist. Die genannte Gattung ist inbezug auf Lebensweise sehr vielgestaltig (Gallenbildnng, Pilzfresser [1]), Inquilinen [2]), zwischen Blattscheiden, unter fauler Rinde u. s. w.). Haben jene Larven wirklich zu Cl. oculiperda gehört, so haben sie sich — wie gesagt — unter der Rinde nur verpuppen wollen. Viel wahrscheinlicher aber ist es, dass die Larven zu ganz anderen Tieren gehört haben: zu einer anderen Clinodiplosis-Art, zu Campylomyza, Asynapta oder zu einer Heteropezine. Da der Laie die Larven nicht unterscheiden kann, sollten solche Funde an Fachleute eingesendet werden. Hingegen halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass die Larven von Cl. oculiperda sich auch in verschiedenen Ritzen und Rindenrissen der Rose zu ernähren vermögen. Die Mutter findet ja nicht überall Okulationsstellen für ihre Eiablage, und vermutlich ist die Art älter, als das Okulieren, wenn auch schon nachgewiesenermassen die alten Aegypter Rosen veredelten. Die ursprüngliche Lebensweise des Tieres wird wohl die gewesen sein, dass es seine Eier an Ritzen und Verwundungen der Rosen abgesetzt hat; die Larven nähren sich vom Safte derselben. Durch das Okulieren der Rosen wird dem Tiere der Kampf ums Dasein erleichtert und es wird vorzugsweise, aber sicher nicht ausschliesslich die Okulationsstellen aufsuchen. Dass die Larve unter solchen Umständen auch in die Frassgänge anderer Tiere geraten kann, scheint mir nicht ausgeschlossen; aber auch hier liegt die Möglichkeit sehr nahe, dass die

[1]) Zur Erklärung des Ausdruckes „Pilzfresser" sei bemerkt, dass es eine Anzahl Gallmückenarten gibt, deren Larven sich von den Sporen verschiedener Schmarotzerpilze ernähren. So fand Rübsaamen — wie er mir brieflich mitteilte — die Larven der zuerst von Winnertz beschriebenen und benannten Diplosis coniophaga *Wtz.* (welche dermalen zu dem von Rübsaamen begründeten Genus Mycodiplosis zu stellen ist) auf Erysiphe pannosa, dem echten Meltau der Rose; Winnertz selbst fand sie auf Coleosporium miniatum, einem andern Rosenpilze. Gleiches behauptete letzterer Autor von den Larven der Diplosis (Mycodiplosis) ceomatis *Wtz.*, was allerdings von Kieffer widersprochen wird, der vielmehr dafürhält, dass sie die Larven von coniophaga auffressen; er stellt sie zum Genus Lestodiplosis. Meine Frage, ob diese mykophagen (pilzfressenden) Arten geeignet seien, zur Verminderung der Pilzplage an Rosen beizutragen, beantwortete Rübsaamen dahin, dass ihr Vorkommen wohl kein häufiges, und ihr Nahrungsbedürfnis ein verhältnismässig so geringes sei, dass von einem praktischen Nutzen kaum die Rede sein könne. Immerhin ist die Erscheinung auch vom Standpunkte des Schädlingswesens nicht uninteressant, und findet sich Eingehenderes über diesen Gegenstand in Rübsaamens oben — Seite 273 — bezogener Arbeit über die Lebensweise der Cecidomyiden (S. 562—564), sowie in einer Arbeit Dr. Fr. Loews in den „Verhandlungen der zoolog.-botan. Ges. in Wien" (1874, S. 155).

[2]) Was unter Inquilinen (Einmietern) zu verstehen ist, wurde bereits oben (Seite 215, bezw. 273—274, Fussnote) auseinandergesetzt.

Larven zu ganz anderen Gallmücken gehören. Ohne genaue Untersuchung der Larven sind solche Angaben — bestimmt gehalten — sehr voreilig."

Bei dem mir gegenüber oft bewährten, liebenswürdigen Entgegenkommen des berühmten Cecidomyiden-Forschers glaube ich keine Indiskretion zu begehen, wenn ich dessen Adresse (Hr. Ew. H. Rübsaamen — Berlin, N. 65, Nazarethkirchstrasse 49a) hier verrate und alle Rosenfreunde und Gärtner angelegentlich ermutige, demselben alle unter zweifelhaften Lebensbedingungen aufgefundenen roten Maden, Gallmückenlarven überhaupt und ähnliches Gelichter in möglichst reicher Auswahl und in verschiedenen Lebensstadien unter Beigabe verlässlicher biologischer Daten zuzumitteln; bei dem regen wissenschaftlichen Interesse des Genannten und seiner unermüdlichen Arbeitskraft werden sie, wenn der Fund von Belang ist, mit ihrem Anliegen kaum eine Fehlbitte thun.

Anbelangend die Bekämpfung des Schädlings wird in erster Linie vielfach empfohlen, Raffiabast nicht zum Verbinden der Okulate zu verwenden, da es den Anschein hat, als ob die Mücke unter die — wenngleich straff angezogenen Windungen dieses glatten Verbandmaterials mit der vorstreckbaren Legeröhre besonders leicht einzudringen vermöchte. Besser bewährt haben sich demnach recht rauhe Wollfäden, und zwar, wie mehrfach erprobt wurde, insbesondere nach Imprägnierung derselben mit Terpentin, in dem etwas Naphtalin aufgelöst und welchem Leinöl zugesetzt worden. Doch darf die in diese Mischung eingetauchte Wolle nicht fettig oder gar nass verwendet werden, sondern ist selbe vorher gut auszuringen und zu trocknen. Es scheint, dass die rauhen Härchen der Wolle es der Mücke erschweren, die Eier unter dieselbe abzulegen, und dass der Geruch obiger Beizmittel sie vertreibt. Damit das Weibchen die Eier nicht doch unter die Rindenlappen des Wildlings einzuschieben vermag, wird man Faden an Faden sorgfältig anschliessend umzuwickeln haben. Immerhin wird auch gegenüber diesem Verbandmaterial Klage geführt, dass es nicht unbedingt verlässlich sei, und auch die mir persönlich zu Gesicht gekommenen „roten Maden" in den — wie oberwähnt — von einem Wiener Rosenfreunde an mich eingesandten Okulaten hausten recht gemütlich unter Wollverband, der mir allerdings zu wenig dicht umgelegt schien. Manche Rosengärtner nehmen daher überdies zum Verstreichen der Veredlungen mit Baumwachs ihre Zuflucht; jedoch muss diese Manipulation dem Einsetzen und Verbinden des Edelauges ehestens nachfolgen, da konstatiert wurde, dass der erst später nachfolgende Baumwachsverschluss — falls die Mücke mittlerweile Zeit gefunden, die Eier an den Verband abzulegen — das Ausschlüpfen und Gedeihen der Maden durchaus nicht verhinderte. Immerhin hat aber die Anwendung von Baumwachs ihr Missliches, da das Verstreichen mit der klebrigen Masse mühsam und zeitraubend ist, zumal wenn man — was ich für unbedingt empfehlenswert halte — das Edelauge von Wachs rein erhalten will. Auch das Lüften der Verbände, um das

Einschneiden derselben und Ersticken der Edelaugen zu verhindern, wird erschwert. Unter solchen Umständen erscheint mir die Mitteilung des Vorsitzenden C. P. Strassheim in der Versammlung des Frankfurter Rosistenvereines vom 1. August 1894 (Jahresbericht 1894/5, S. 46) sehr bemerkenswert, wonach die berühmte Rosistenfirma Soupert & Notting in Luxemburg einen dicken Lehmbrei verwendet, der nach einiger Zeit von selbst abbröckelt; mittlerweile ist aber das Auge angewachsen, es ist kein flüssiger Bildungssaft mehr zwischen Edelschild und Rindenlappen vorhanden, sondern erhärtender Callus, welcher den Maden entweder nicht zusagt, oder dem sie vielleicht nichts mehr anhaben können — kurz das Anwachsen der Veredlung ist gesichert. Dieses Mittel wurde auch neuerlich in der „R. Z." 1896, Nr. 6, S. 108, sowie im „Pr. Rg" 1898, Nr. 28, S. 259, angerühmt, wogegen O. Schultze in der „R. Z." (1898, Nr. 4, S. 54) berichtet, dass in einzelnen Gärtnereien Kollodium mit Erfolg verwendet werde und sich auch eine Dextrin-Lösung gut eigne, weil dieser Verschluss der Wundränder sehr billig und genügend haltbar sei, aber doch das Edelauge nicht allzufest einenge. Da Kollodium eine Lösung von Schiessbaumwolle in Alkohol und Aether, somit sehr leicht entzündlich ist, wäre bei dieser Hantierung das Tabakrauchen oder sonstige Annäherung von Feuer und Licht strengstens zu vermeiden. Von anderer Seite („R. Z." 1893, S. 86; 1894, S. 44; Betten „Die Rose", S. 48 und 116) wird vorsichtiges Einhüllen der Veredlung in Papier oder Umlegen mit breiten, etwas abgewelkten Blättern, sowie auch mit ringsum anzubindender Watte empfohlen; diese Mittel dienen gleichzeitig dem Zwecke, das frisch eingesetzte Auge vor Austrocknen zu schützen.

Herr Obergärtner Josst teilte in dem mehrbezogenen Artikel der „Wien. Ill. G. Z." (1992) mit, dass er in den Tetschener Rosenschulen den Verband mit Raffia- oder Lindenbast ganz abschaffte, weil es den Anschein hatte, als stehe das Ueberhandnehmen dieses Schädlings in irgend einem ursächlichen Zusammenhange mit diesem Verbandmateriale. An dessen Stelle nahm er Okulierbänder, 5 mm breit, aus Baumwollgarn gewebt, in Verwendung, welche sehr sorgfältig dicht angelegt wurden; überdies liess er die Verbandstelle mit kaltflüssigem Baumwachs verstreichen, dem versuchsweise etwas Naphtalin zugesetzt worden. Bei Okulation auf den Wurzelhals genügte das Anhäufeln der Veredlungsstelle mit Erde, welches zum Schutze des Edelauges gegen Vertrocknen vorgenommen wurde, um auch die Eiablage der Okulatenmücke hintanzuhalten. Gegenüber diesem Berichte aus dem Jahre 1892 teilte mir Herr Josst unterm 1. Juli 1899 brieflich mit, dass er mittlerweile von dem Verbande mit Woll- oder — was später versucht worden — mit Kautschukbändern der Kostspieligkeit halber wieder abgekommen sei; er lasse jetzt ausschliesslich mit Raffiabast verbinden. Denn nicht in der Wahl des Verbandmateriales liege der wirksame Schutz, sondern lediglich in der Vorsichtsmassregel, dass sofort — ohne jegliche Zwischenpause — auf das Okulieren und Verbinden das gründliche Verstreichen mit

kaltflüssigem Baumwachs folge, so zwar, dass nur die Spitze des Edelauges aus der Wachsschicht hervorgucke. Ebenso rasch muss natürlich der Manipulation des Veredelns auf den Wurzelhals das oberwähnte Anhäufeln mit Erde nachfolgen

Bemerkenswert erscheint mir aus den Josst'schen Mitteilungen weiters der Umstand, dass dieser gewiegte Fachmann durch jahrelange Beobachtung feststellte, dass durch die Okulaten-Made nicht nur das Edelauge zerstört, sondern auch grosser Schaden am Wildstamme angerichtet wird. Während nämlich bei einer aus anderen Gründen misslungenen Okulation die Veredlungsstelle am Wildling gesund bleibt und in Kürze vernarbt, erscheint dieselbe beim Befalle durch die „rote Made“ bald brandig und bis in die halbe Stammesdicke geschädigt.

Für sehr richtig und beherzigenswert halte ich schliesslich die mir von dem mehrgedachten Wiener Rosenfreunde anlässlich der Uebersendung der infizierten Okulate zugekommene Aeusserung, dass dieser Schädling wahrscheinlich verbreiteter sei, als man denke, dass aber dessen Vorhandensein darum in vielen Fällen nicht erkannt werde, weil man das Eingehen der frischen Veredlungen mangelhaftem Materiale, zu wenig sorgfältiger Ausführung oder anderen Zufälligkeiten zuschreibt, sich über das Misslingen ärgert, aber — es meistens unterlässt, der Ursache nachzuforschen. Infolge dessen wird nicht nur das Auskommen der neuen Generation nicht verhindert, sondern es treten auch, wenn man die Maden bis zur Verpuppung ungehindert unter dem Verbande wirtschaften lässt, die oberwähnten, tiefgehenden Schädigungen des Wildlings ein. Aus diesen beiden Gründen mache man es sich zur strengsten Pflicht, jede fehlgeschlagene Okulation zu untersuchen und allfällig vorgefundenen Maden zu töten; zeigt sich der Wildling überhaupt wert, weiterkultiviert zu werden, so sind die vertrockneten Lappen des T-Schnittes mit scharfem Messer wegzuschneiden, die Okulationsstelle — falls dieselbe nicht tiefgehend angegriffen erscheint — ist bis auf gesundes, frisches Holz auszuschneiden und mit einem Baumwachs zu verschmieren, welches nicht zu viel Spiritusszusatz enthält, da letzterer (wenn sich das Banmwachs in der Hitze erweicht) dnrch Eindringen in das zarte Gebilde der Wundstelle diese zu schädigen geeignet ist.

Vorbeugend gegen das Auftreten der nächstjährigen Generation kann ausgiebiges Bestreuen des Bodens mit Kalk und darauffolgendes Umgraben desselben empfohlen werden, um die sich in der Erde verpuppenden Larven zu vernichten.

Die vorbesprochenen drei Gallmückenarten sind ausschliesslich Rosenschädlinge[1]); das Gleiche gilt von der Hagebuttenfliege, welche wir nnter Post 7 werden kennen lernen. Andere

[1]) **Bezüglich der Okulatenmücke (Clinodiplosis oculiperda *Rübs.*) mag dies vielleicht mit der oben (Seite 284—285) erwähnten Einschränkung gelten, welche übrigens auch erst des Beweises bedürfte.**

speziellle Rosenfeinde sind mir in der Ordnung der Dipteren nicht bekannt. Jedoch wäre die Annahme, dass von keinem weiteren Mitgliede dieser Ordnung unseren Rosen Gefahr drohe, insoferne unberechtigt, als zu den Zweiflüglern allgemeine Gartenschädlinge zählen, von welchen einige die Aufmerksamkeit insbesondere jener Rosenzüchter herausfordern, die sich mit der Kultur in Mistbeetkasten befassen. Da die Zweiflügler, um welche es sich hiebei handelt, ebenso, wie die bisher unter Post 1—3 besprochenen, der Unterordnung der Diptera orthorrhapha angehören, müssen wir sie — um die durch die Systematik gebotene Ordnung nicht zu stören — hier einschieben; und zwar zählen die unter Post 4 und 5 behandelten Arten zu den Nematoceren (den Langfühlerigen), jene unter Post 6 hingegen zu den Brachyceren (den Kurzfühlerigen).

Da ich überwiegend nur mit der Freilandkultur der Rose mich zu befassen in der Lage war, fehlt mir über die biologischen Verhältnisse dieser Schädlinge, welche hauptsächlich in Rosenkasten und Sämlingspflanzungen gefährlich werden, ausreichende eigene Erfahrung. Ich muss mich daher hauptsächlich auf die Mitteilungen berufen, welche ich Herrn Camillo Schaufuss (Direktor des Museum Ludwig Salvator in Meissen), sowie dem hervorragenden sächsischen Rosenzüchter Herrn Robert Türke in Zscheila-Meissen verdanke, und die mir weiters von Herrn Alexander Reichert (Leipzig) zugingen, welcher zu Illustrationszwecken das ihm von letztgenanntem Gewährsmanne zugekommene Larvenmaterial zu züchten die Gefälligkeit hatte. Herr Direktor Schaufuss nahm nämlich infolge des mit mir gepflogenen Briefwechsels über Rosenschädlinge, dem ich manche interessante Anregung zu danken habe, Anlass, sich mit Herrn Türke eingehend über die von Letzterem an Rosen beobachteten tierischen Schädlinge zu besprechen. Dabei übergab ihm der Genannte zwei Arten Fliegenimagines, die er aus Larven aufgezogen hatte, welche ihm in seiner Rosenzüchterei alljährlich wesentlichen Schaden verursachen. Nach der durch den bekannten Dipterologen Herrn E. Girschner (Torgau) bewirkten Feststellung der Spezies waren dies Microchrysa (Chrysomyia) polita *L.* und Pachyrhina lineata *Scop.* (= histrio *Fabr.*). Die Reichert'schen Zuchten aus dem ihm im Frühjahr 1901 zugemittelten Türke'schen Material ergaben aber ausserdem noch zwei weitere, sehr ähnliche Pachyrhina-Arten (nämlich P. maculosa *Meig.* und P. quadrifaria *Meig.*) und überdies Bibio hortulanus *L.* Ueberhaupt dürften die bei diesem Anlasse an Rosen konstatierten Arten von Dipterenlarven wohl nur als Repräsentanten mancher weiterer Gattungsverwandten anzusehen sein, welche in anderen Fällen in gleicher oder ähnlicher Weise schädigend an Rosen auftreten mögen. Jedoch genügt es für unsere Zwecke, durch beispielsweise Vorführung die Gefahren zu charakterisieren, welche der Rosenzucht durch verschiedene, zweifellos polyphage, bodenbewohnende Dipterenlarven drohen. Es sei daher über obgenannte Arten das Wissenswerteste mitgeteilt.

4. Pachyrhina histrio *Fabr.*
(synonym: P. lineata *Scop., Walker*)[1].

Dir. Schaufuss sagt in seinem auf reiches Quellenmaterial gestützten Artikel „Zwei der Rosenzucht schädliche Dipteren" („Ins. B." 1901, No. 13, S. 100): „Die Larven der langbeinigen, gelb

[1]) In gleicher Weise, wie z. B. die Schreibung des Gattungsnamens Otiorhynchus und Otiorrhynchus wechselt (vergl. S. 97), findet sich bei manchen Autoren (z. B. Judeich-Nitsche „Forstins. K.", II. Bd., S. 1133) ohiges Genus Pachyrrhina geschrieben. Die Variante Pachyrinha bei Ritzema Bos („T. Sch n. N.", S. 954) dürfte wohl nur auf einen Druckfehler zurückzuführen sein.

und schwarz gezeichneten, zu den eigentlichen grossen Schnaken (Tipuliden)[1]) gehörigen Pachyrhinen wurden meistens in verwesenden Pflanzenstoffen gefunden, unter Blättern, in faulem Holze u. s. w. Es steht aber bereits fest, dass die Tipuliden im allgemeinen die Beachtung der Agrikultur- und Forstentomologen verdienen, weil sie öfters dem Graswuchse, den Getreidesaaten und den Kohlfeldern schädlich geworden sind." Ebenso führt der genannte Gewährsmann mehrere Fälle an, in welchen diese Larven an Sämlingen von Nadelhölzern Schaden anrichteten. Die dabei in Betracht kommenden Arten sind: Pachyrhina pratensis *L.* und maculosa *Meig.*, Tipula oleracea *L* und melanoceros *Schummel*, Pachyrhina crocata *L.*, und zwar haben sich letztgenannte zwei als forstschädlich erwiesen[2]). Uebergehend auf die oberwähnten, von R. Türke beobachteten Fälle fährt Dir. Schaufuss a. a. O. fort: „In Zscheila-Meissen hat sich die Larve von Pachyrhina lineata *Scop.* als der Wurzelhalsveredlung sehr schädlich erwiesen. Im Frühjahre, wenn die Edelaugen zu treiben anfangen, hat sich auch das wurstförmige Tier schon eingestellt und frisst das Edelauge ab. Bemerkt wurde, dass die Schädlinge in starkgedüngtem Lande häufiger auftreten, als in reinem Naturboden Es mag also die Uebertragung in die Zuchtkasten mit dem Dünger stattfinden. Jedenfalls kann man dieses (in den Türke'schen Rosenkulturen) seit Jahren sich wiederholende Auftreten keinesfalls als zufällig bezeichnen; wohl aber könnte man die Tiere unter die ‚Schädlinge aus Not' rechnen, solange nicht erwiesen ist, dass sie in den Kasten auch genügend andere Nahrung gefunden haben würden."

Anbelangend letzteren Umstand teilte mir Herr Türke seine Beobachtungen brieflich dahin mit, dass in den Saatkasten, wo doch sehr oft auch Unkraut mit aufgeht, derartige Pflänzchen unberührt gelassen und nur die jungen Rosenpflanzen angefressen wurden. Daraus dürfte sich der Schluss ziehen lassen, dass die in Frage stehenden Larven junge Pflänzchen von Rosen oder zum mindesten doch von Holzpflanzen im allgemeinen als Nahrung bevorzugen. Uebrigens beschränkt sich — wie mir der genannte Gewährsmann weiters schreibt — die Beschädigung der Rosenpflanzen nicht etwa ausschliesslich auf oberwähntes Ausfressen der Edelaugen an Wurzelhalsveredlungen, sondern benagen die Larven auch die ganz jungen Sämlinge von Edel- und Wildrosen dicht unter der Erdoberfläche, also am Wurzel-

[1]) Im gewöhnlichen Sprachgebrauche werden auch die Stechmücken (Gelsen, Culicinae) als „Schnaken" bezeichnet. Da alle Gattungen dieser Familie ihre Entwicklung im Wasser durchmachen, erscheint für die Tipuliden, deren Larven im Boden leben, der Name „Erdschnaken" zutreffend. Die Familie der Tipuliden zerfällt in zahlreiche Gattungen, unter denen die Genera Tipula und Pachyrhina nur durch geringfügige Unterschiede im Flügelgeäder der Imagines charakterisiert sind, daher wir hier auf diese Merkmale nicht eingehen.

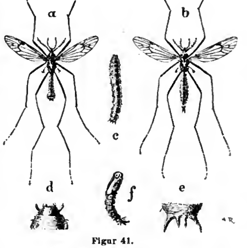
[2]) Weiters berichtet Dr. Ewert (Proskau) in der „Zeitschr. f. Pfl. Kr." (1899, S. 328), dass in der Nähe von Greifswalde die Larven von Tipula oleracea *L.* und T. nigra *L.* einen Flächenraum von mehreren Morgen Wiese derart verwüsteten, dass dieselben ein ödes Aussehen zeigen und kein Grashalm hervorwächst.

halse, ohne — wie ja naturgemäss vorauszusetzen — darin einen Unterschied zu machen, ob derselbe eine Okulation trägt oder nicht; die Wurzeln hingegen bleiben meistens verschont. Trotzdem gehen derart misshandelte Pflanzen in den meisten Fällen ein. Bei diesen Angriffen werden die zarten Keimlinge auch oft in die Erde gezogen[1]). Ganz in gleicher Weise wirtschaften nach Türkes Beobachtungen auch die Larven der zu den Stratiomyiden zählenden, unter Post 6 zur Sprache kommenden Microchrysa polita *L.*, daher der in Figur 43 veranschaulichte Frassschaden für die Tipuliden, sowie für die Stratiomyiden in gleicher Weise gilt. Hervorzuheben wäre noch, dass Türke — zufolge seiner an mich gerichteten brieflichen Mitteilungen — wenigstens nach den in seinen Rosenkulturen gemachten Erfahrungen der letzten Jahre die Tipuliden-Larven (Pachyrhina-Arten) wegen ihres häufigeren Vorkommens für die gefährlicheren hält[2]). Dasselbe ist nicht etwa nur auf Rosenzuchtkasten beschränkt, sondern erstreckt sich bisweilen auch auf das Freiland; sie bevorzugen feuchten, stark gedüngten Boden.

[1]) Wir finden in der Litteratur — wie in Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd." (II. Bd. S. 1132—1136) bezw. in Schanfuss' obhezogenem Anfsatze näher ansgeführt wird — manche Hinweise über die Angriffe verschiedener Tipuliden-Larven auf junge Holzpflänzchen, welche mit den Türke'schen Wahrnehmungen mehr oder minder übereinstimmen. So berichtet u. a. Baudisch („Zentr.-Bl. f. d. ges. Forstw." IX., 1883, S. 548—549), dass die kaum aufgelaufenen Sämlinge einer Fichtenplätzesaat von Larven einer nicht näher bestimmten Tipuliden-Spezies in der Mitte ganz abgebissen oder teilweise geknickt wurden. Nach Hartig („Pfeils Krit. Bl." XLIII, 1, 1860, S. 142—150) wurden Larven von Pachyrhina crocata *L.* dadurch sehr schädlich, dass sie in einer vorjährigen Saat von Balsamtannen während der Nacht beiläufig 13 cm über und nnter der Bodenfläche Rinde und Bast der jungen Pflänzchen his auf den unverletzt bleibenden Holzkörper abnagten. Die Wurzeln bliehen ganz verschont. Während des Tages lagen die Larven, von denen sich 60—80 auf den Quadratmeter fanden, 6—8 cm tief im Boden. Wie Nitsche a. a. O. mitteilt, wnrden in einem Kiefernsaatkampe die diesjährigen Sämlinge 1—4 cm unter dem Nadelansatze von Larven der Tipula melanoceros *Schum.* durchgebissen, aher nicht weiter benagt, die Wurzeln wnrden anfgefressen. Nach Altums „Forstzoologie" (1875, III. 1, S. 293) hahen auf einem im März an Stelle einer alten, gerodeten Anlage neu mit Stecklingen hepflanzten Weidenheger nicht näher bestimmte Tipulidenlarven die jungen Schösslinge abgefressen. In Krahes „Lehrbuch der Korbweidenkultnr" (S. 197—201) findet sich die Mitteilung, dass in Weidenhegern die Larven von Pachyrhina maculosa *Meigen* die Schösslinge in den Monaten April und Mai nächtlich unter oder über der Erde abnagten und in vielen Fällen den abgenagten Trieh in ihre Schlupfwinkel zogen. In der Nähe jedes Stecklings fand man 3—4, ja mitunter bis zu 17 Larven.

[2]) Allerdings steht mit dieser Angabe ein Nachtragsartikel des Herrn Dir. Schaufuss („Ins.-B." 1902, No. 17, S. 133) im Widerspruche, in welchem derselhe unter Berufung auf unseren gemeinsamen Gewährsmann die Mikrochrysa-Larven (Stratiomyiden) als die gefährlichsten erklärt. Ich möchte jedoch geltend machen, dass Herr Türke mir im Frühjahre 1902 znm Zweck der Aufzucht in getrennten Behältern Larven und Puppen von Tipuliden und Stratiomyiden sandte, von letzteren auch Imagines; da bei unserer Korrespondenz Herrn Türke die Reichert'sche Abbildnng Fig. 43 vorlag, so konnte er diese Imagines unmöglich mit den charakteristischen langheinigen Tipnliden verwechselt hahen, zumal auch die beiderseitigen Larven nicht die mindeste Aehnlichkeit hesitzen. Demnach kann ich wohl mit Beruhigung annehmen, dass bei den mir von Herrn Türke zugekommenen biologischen Daten ein Irrtum, der etwa auf Verwechslung der wissenschaftlichen Namen zurückzuführen wäre, nicht vorliegt.

Die Larve von Pachyrhina histrio *F.* (= lineata *Scop.*, *Walker*)[1] — Abbildung Fig. 41 c — welche, wie alle Tipulidenlarven, die Fähigkeit hat, sich überraschend stark ausdehnen und wieder zusammenziehen zu können, misst in ganz ausgestrecktem Zustande bis 18 mm und darüber. Sie ist intensiv gelblich gefärbt; jedoch wird diese Farbe durch den dunkel durchschimmernden Darminhalt mannigfach nüanciert. Die Form des derbhäntigen Körpers ist etwas platt gedrückt, mit kantig vorstehenden Seitenrändern; wenn die Larve vollkommen gestreckt ist, erscheint der Körper nach beiden Leibesenden, insbesondere nach dem Kopfende zu etwas verdünnt. Alle Tipulidenlarven sind fusslos, mit Ausschluss der Kieferkapsel 12gliederig, erscheinen aber, weil die ersten beiden Segmente durch kein scharfes Merkmal getrennt sind, 11gliederig. Der Kopf, genauer gesprochen die Kieferkapsel (Fig. 41 d) mit den zum Nagegeschäft geeigneten, starken, einschlagbaren Kiefern ist schmal und kurz, schwarzbraun gefärbt; die dünnen Taster etwas heller braun. Die Behaarung des Körpers mit kurzen, weitläufig in Querreihen stehenden, dunkelbraunen Börstchen erscheint im ganzen ziemlich unscheinbar. Das hintere Körperende abgestutzt, mit 4 oberen (längeren) und 2 unteren (kürzeren) kegelförmigen, chitinisierten Fortsätzen ausgestattet, welche sternförmig auseinander stehen und zwischen denen zwei grosse, dunkel chitinisierte rundliche Stigmenplatten liegen, so dass — wenn man das Körperende von hinten in der Richtung eines Querschnittes betrachtet — eine förmliche „Teufelsfratze“ mit Augen (den zwei Stigmenplatten), Borsten und Hörnern zum Vorschein kommt. Unsere Abbildung (Fig. 41 e) zeigt das Aftersegment von oben gesehen, daher nur mit den vier oberen, in einer Querreihe stehenden Zapfen (2 äusseren, grösseren und 2 inneren, kleineren). Zur richtigen Artbestimmung gegenüber verschiedenen anderen Pachyrhina-Larven ist in vielen Fällen die Färbung und Zeichnung des Stigmenfeldes am Aftersegmente massgehend, jedoch für den Laien zu subtil; gegebenen Falles müsste daher, wenn auf verlässliche Determinierung bereits im Larvenstadium Gewicht gelegt wird, die zitierte Beling'sche Arbeit zu Rate gezogen werden. Noch sicherer wird man allerdings mit der Aufzucht der Imagines zum Resultate gelangen, obwohl auch hier nur ein Fachmann die ähnlichen Arten sicher zu erkennen vermag. So ist denn auch Pachyrhina histrio *F.* im Larven- und Imagozustande von P. maculosa *Meig.* und von P. quadrifaria *Meig.* nur bei genauester sachkundiger Untersuchung zu unterscheiden. Da mir Herr Alex. Reichert mitteilte, dass er alle diese drei Arten in dem aus den Türke'schen Rosengärtnereien



Figur 41.
Pachyrhina histrio *F.*
a. Männliche, b. weibliche Imago; c. Larve; d. ausgestülpter Kopf, e. Analsegment derselben, beides von oben gesehen; f. Puppe.
Die Darstellungen in Figur d und e stark vergrössert, alle übrigen in Naturgrösse.

[1]) Da die grundlegenden Arbeiten zur Bestimmung der Tipulidenlarven von Forstmeister Th. Beling (Seesen am Harz) herrühren, entnehme ich aus dem vom Genannten in den „Verhandl. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien“, XXVIII. Bd., 1878, S. 21 ff. veröffentlichten „Zweiten Beitrage zur Naturgeschichte (Metamorphose) verschiedener Arten aus der Familie der Tipuliden“ das für den Praktiker Bemerkenswerteste.

bezogenen Materiale erzüchtet habe, so mag — wie bereits erwähnt — die an erster Stelle genannte Spezies für den Praktiker als Exemplifikation dienen.

Die Tipuliden (Schnaken, Erdschnaken) sind in der in unserer Abbildung (Fig. 41 a—b) wiedergegebenen Imagoform wohl jedem Gärtner bekannt, erscheinen aber gewiss vielen als gleichgiltige und harmlose Bewohner der Lüfte, zumal sie nicht stechen. Es sind dies grosse, ansehnliche und langgeflügelte, grau, gelb oder schwarz gefärbte, unbehaarte Mücken, die durch die Gebrechlichkeit und das leichte Ausfallen ihrer übermässig langen und zarten Beine — wie es in Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd.", II. Bd., S. 1132 zutreffend heisst — eine wahre Plage für den Sammler sind, da es nur schwer gelingt, intakte Exemplare zu fangen und zu konservieren. Der rundliche Kopf trägt zwei grosse Netzaugen (jedoch keine Nebenaugen), dreizehngliedrige, etwas borstig behaarte Fühler, schnauzenförmigen Rüssel ohne Stechborsten, mit langen, oft peitschenartig verlängerten Tastern (vergl. unsere Abbildung). Rückenschild hochgewölbt; der achtringelige Hinterleib beim Männchen (Fig. 41 a) mit knotigem Ende und Haftzange, beim kräftigeren Weibchen (Fig. 41 b) mit horniger Legeröhre ausgestattet. Die Grundfarbe von P. bistrio *Fabr.* ist lebhaft schwefelgelb. Kopf gelb mit schwarzen Scheitel- und Augenflecken; Taster und Rüssel braun, die Fühler (welche beim Weibchen etwas kürzer sind) schwarzbraun. Rückenschild mit drei glänzendschwarzen Längsstriemen, in der Mitte mit einer Quernaht; Halswulst an den Seiten schwarz; Brustseiten mit glänzend schwarzen Makeln und Flecken. Der Hinterrücken mit schwarzer, bindenartig erweiterter Mittelstrieme, ganz von gelben Partien umgeben; der Höcker vor den Schwingern nur auf der untern Seite mit einem schwarzbraunen Fleck. Die oft abgesetzte Rückenstrieme des Hinterleibes und die Bauchstrieme sind schwarzbraun, die gewöhnlich in Punkte aufgelösten Seitenstriemen braun. Die Flügel sind ziemlich intensiv bräunlichgelb tingiert; die Beine rotgelb, die Schenkel gegen die Spitze zu braun werdend und daselbst merklich verdickt; Schienenenden und Tarsen braun. Körperlänge des Männchens 13, des Weibchens 16 mm. Flügelspannung des ersteren 26, des letzteren 29 mm. Wo gegebenen Falles die völlig verlässliche Bestimmung der Spezies, insbesondere etwa die Unterscheidung von P. maculosa oder quadrifaria, bezw. einer anderen Art nötig erscheinen sollte, müssten die massgebenden, subtilen Unterschiede, welche hier nicht berücksichtigt werden konnten, in Schiners bisher noch nicht überholtem Werke: „Fauna austriaca — Die Fliegen, Dipteren" (2 Bde., Wien 1862—1864) nachgesehen werden.

Da — wie gesagt — die Erkennung der Arten ohne eingehendes Studium schwer möglich ist, bin ich über die Lebensweise der für den Rosengärtner allenfalls speziell in Betracht kommenden Tipuliden zu wenig orientiert. Es sei daher nur angeführt, dass Forstmeister Beling die drei obgenannten Arten von Juni an als Imagines erzüchtete; bekanntlich sind aber Tipuliden den ganzen Sommer über zu finden. Ritzema Bos („T. Sch. u. N.", S. 596) nimmt für alle Arten nur eine (sich somit auf längere Zeit erstreckende) Generation an. Die länglichrunden, schwärzlichen Eier werden vom Weibchen — obwohl der Gesamtvorrat deren 200—250 betragen soll — nach dem genannten Gewährsmanne und nach Nördlinger („Kl. Feinde", S. 638) nur in kleinen Gruppen von wenigen Stücken mittelst der Legeröhre seicht in den Erdboden versenkt oder auch nur an denselben abgelegt[1]). Die sich in der Erde entwickelnden Lärvchen scheinen zu Beginn ihrer Wachstumsperiode — wenigstens an Rosen oder Holzpflanzen überhaupt — keinen nennenswerten Schaden anzurichten; solcher zeigt sich (wie erwähnt) erst im nächsten Frühjahre. Ende Mai, Anfang Juni findet die Verwandlung in eine bedeckte Puppe statt, welche somit jener der Schmetterlinge ähnlich ist. Unsere Abbildung (Fig. 41 f) zeigt uns die Puppe der P. histrio *Fabr.* Selbe ist 14—16

[1]) Diese Art der Eiablage macht es erklärlich, dass die Tipuliden-Larven — nach Beling („Verh. der zool. bot. Ges. Wien", XXIII. Bd., 1873 S. 587) — vereinzelt, d. h. nicht familienweise zusammengedrängt leben, wie z. B. jene der (unter Post 5 zur Sprache kommenden) Bibioniden; immerhin findet man von ersteren — wie bereits oben (S. 291, Fussnote 1) hervorgehoben und mir auch von Herrn Türke bestätigt wurde — mitunter eine grössere Anzahl in enger Nachbarschaft vereint vor. Derart gedrängtes Beisammensein der Larven lässt demnach auf lokal angewachsene Vermehrung schliessen und ermahnt zu erhöhter Vorsicht in der Bekämpfung.

mm lang, bräunlichgelb; der bucklig hervortretende, dicke Thorax mit scharfen Seitenkanten; die Hinterleibssegmente mit Dornenzähnen besetzt, welche besonders am Aftergliede kräftig entwickelt sind. Nach kurzer, meistens nur 1—2 Wochen dauernder Puppenruhe erscheinen die Geschlechtstiere.

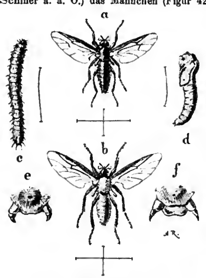
Als Abhilfe gegen die Tipuliden im allgemeinen werden in den mir zugänglichen Quellen nachstehende Massnahmen empfohlen. Nach Ritzema Bos a. a. O. kann man im Sommer, namentlich im Juni, wo die Erdschnaken auf Aeckern, Wiesen und in Gärten umherschwärmen, dieselben oft zu Tausenden mit dem Fangnetze erbeuten. In dem oben (S. 291, Fussnote 1) aus Krahes „Lehrb. d. Korbweidenkultur" mitgeteilten Falle konnten die Larven in der Morgendämmerung korbweise eingesammelt und vernichtet werden; bei feuchtem, trübem Wetter zeigten sie sich auch bei Tage oberirdisch. Sonst erwies sich das Aufsuchen bei Tage, wenn die Tiere sich in den Erdboden zurückgezogen haben, als schwierig, kostspielig und mit Schädigung der Kulturen verbunden. Sollten etwa auf Wies- oder Ackerland, welches sich stark von Tipulidenlarven infiziert zeigt, Rosenpflanzungen angelegt werden wollen, so müsste — wie dies Ritzema Bos a. a. O. bei schädlichem Auftreten dieser Larven am Sommergetreide empfiehlt — der Boden im April mit der gewöhnlichen oder besser mit der Stachelwalze bearbeitet werden, wobei eine grosse Anzahl Larven getötet wird. Herr Türke hat auf eine Anzahl Tipulidenlarven Staubkalk gestreut, um zu erproben, ob selbe etwa stark gekalkte Quartiere meiden würden; doch reagierten sie auf diese Prozedur nicht im geringsten. Hingegen empfiehlt der genannte Gewährsmann für besonders zu schützende Rosensaaten das vorherige Abkochen der in den Kästen zu verwendenden Erde als einzig wirksames Abwehrmittel. Im „Erf. Führ." (2. Jahrg. 1901, Nr. 38, S. 303) wird befürwortet, die von bodenschädlichen Fliegenlarven infizierte oder in dieser Beziehung auch nur verdächtige Erde vor der Verwendung — insbesondere für Topfkulturen — in geeigneter Weise (etwa auf der Herdplatte oder in einer geräumigen Ofen- oder Herdröhre) so stark zu erwärmen, dass zwar die Nährkraft der Erde nicht leidet, wohl aber die Schädlinge verlässlich getötet werden. Es wird von dem benötigten Erdquantum und den gegebenen räumlichen Verhältnissen abhängen, welche Prozedur leichter und mit besserem Erfolge ausführbar ist.

5. Die Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus *L.*)

Wie bereits oberwähnt, zählen die Bibioniden (Haarmücken) zu den Nematoceren (Langfühlerigen), indem sie mit 9—12gliedrigen Fühlern ausgestattet sind; jedoch sind die einzelnen Glieder derselben — nach Judeich-Nitsche („Forst-Ins. Kde." II. Bd., S. 1128) — so kurz und breit, dass die tiefstehenden Fühler in ihrer Gesamtheit kürzer als der Rückenschild bleiben, und daher die Tiere hiedurch einige Aehnlichkeit mit den echten, kurzfühlerigen Fliegen haben. Den deutschen Namen trägt die Familie wegen der deutlich erkennbaren Behaarung der meisten Arten. Die wenigaderigen Flügel

sind durch stark vorspringende Lappen am Innenrande gekennzeichnet. Der Unkundige wird beim Genus **Bibio** meistens die beiden Geschlechter kaum als zusammengehörig erkennen, da Männchen und Weibchen in Körperform und Färbung ziemlich verschieden zu sein pflegen. Erstere haben einen grossen, halbkugelförmigen Kopf mit grossen, auf der Stirne eine lange Strecke zusammenstossenden Augen, wogegen jener der Weibchen viel schmäler, mehr lang als breit und mit kleinen, von einander entfernt bleibenden Augen ausgestattet ist. Charakteristisch für die genannte Gattung ist ein kräftiger, gebogener Enddorn, in welchen die Vorderschienen auslaufen.

Bei der allenthalben sehr gemeinen Art **Bibio hortulanus** *L.* ist (nach Schiner a. a. O.) das Männchen (Figur 42 a) glänzend schwarz; Rückenschild obenauf schwarz behaart, Brustseiten und Hinterleib mit weisslicher Behaarung, an letzterem höchstens nur der letzte Ring schwarz behaart. Der Kopf (mit dicht behaarten Augen) und die Schwinger schwarz; die Fühler und (eingekrümmten) Taster schwarzbraun. Beine glänzend schwarz. Vorderschenkel stark verdickt, Hinterschenkel keulenförmig, hinter der Mitte plötzlich dicker. Flügel weisslich, nicht ganz durchsichtig, Randmal länglich, intensiv schwarzbraun. Körperlänge 7 bis 8, Flügelspannung etwa 15 mm. Beim Weibchen (Fig. 42 b) ist der Rückenschild obenauf, ebenso wie der ganze Hinterleib matt gelbrot mit wenig Glanz; Prothorax, Brustseiten, Hinterrücken und Schildchen gewöhnlich schwarz; in sehr seltenen Fällen ist auch der Oberrücken stark verdunkelt. Der Kopf (mit nackten Augen) die Fühler, Taster und Beine schwarz, letztere zuweilen pechbraun. Flügel ziemlich intensiv bräunlich gelb tingiert, gegen den Vorderrand gesättigter, das Randmal daher weniger auffällig, als beim Männchen. Behaarung wie bei letzterem, nur ist das Weibchen überall viel kahler. Körperlänge 8—9, Flügelspannung etwa 16 mm.



Figur 42.
Die Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus *L.*) a. männliche, b. weibliche Imago; c. Larve; d. Puppe — durchweg im Masstabe 2 : 1 vergrössert; e und f. letztes Segment der männlichen bezw. weiblichen Puppe, von unten gesehen, stark vergrössert.

Die fusslosen Larven der Bibioniden haben einen fest chitinisierten, deutlich abgesetzten, kleinen, ovalen Kopf mit gegenständigen Kiefern; der 12ringlige Körper ist von walziger Form. Die Larve von **B. hortulanus** *L.* (Abbildung Fig. 42 c) ist im ausgewachsenen Zustande durchschnittlich 15 mm lang, hat schwarzbraunen, mit einzelnen, ziemlich langen Haaren besetzten Kopf; der schmutzig braungraue Körper ist stark querfaltig, mit fein gekörnelter, derber, lederartiger Haut. Jeder Ring trägt auf dem Rücken eine Reihe nach hinten gerichteter, nicht sehr steifer Dornen; jederseits um die Luftlöcher stehen deren 2 längere und am Afterende 4 starke Stacheln.

Die Imagines zeigen sich in milden Frühjahren schon Ende April, sonst aber im Mai oft scharenweise in Gärten und halten sich bisweilen zu Hunderten beisammen, wo Dünger oder humose Erde liegt. Bei unfreundlichem Wetter haften sie träge an den Pflanzen, bei milder Witterung hingegen schweben sie in langsamem Fluge mit plump herabhängenden Beinen in der Luft. Die Kopula der

Geschlechtstiere dauert sehr lange, daher man sie auch oft vereinigt an den Pflanzeo antrifft. Die Eiablage, nach welcher beide Geschlechter bald absterben, findet mit Vorliebe in feuchten, humosen Boden statt, und zwar zn Gruppen his 120 Stück, daher dort auch die im Jnli oder August ausschlüpfenden Larven familienweise beisammenbleiben und sich von feineren Wurzeln verschiedener Pflanzen (und zwar lebenden, sowie abgestorbenen) nähren. Jedoch macht sich der Schaden erst gegen das nächste Frühjahr zu, wenn die Larven aus der winterlichen Erstarrung erwacht sind und nunmehr bald ihr volles Wachstum erreichen, in unliebsamer Weise bemerkbar, und zwar namentlich an Pflanzen, deren Wurzeln um diese Zeit noch zart sind. Ihre vermehrte Frassthätigkeit verrät sich dann dem Auge des sorgsamen Gärtners dadurch, dass die Erde fein aufgewühlt ist und Erdhäufchen, sowie kleine Löcher entstehen; dort ist mit Vorsicht nachzugraben, um die nesterweise beisammenhausenden Larven auszuheben. Ueber meine bei Herrn R. Türke gepflogene Nachfrage über dessen speziellen Wahrnehmungen in seinen Rosenkulturen wurde mir der Bescheid, dass er die Bibioniden-Larven stets vereint mit Tipuliden-Larven vorgefunden habe, dass er daher nicht anzugehen in der Lage sei, ob seine (unter Abschnitt 4 zusammengefassten) Beobachtungen über den Frassschaden unterschiedlos auch für die Bibionidenlarven gelten, oder ob denselben nicht vielmehr anders geartete Angriffe auf die Pflanzen (z. B. lediglich das Befressen der zarteren Faserwürzelchen) nachgewiesen werden könnten. Eine Mitteilung im „Erfurt. Führ." (2. Jahrgg. 1901, Nr. 38, S. 303), wonach mit der Mistbeeterde, welche zum Auffüllen der Töpfe von Treibrosen verwendet worden, massenhaft Larven von Bibio hortulanus an die Wurzeln der letztern gelangt waren, mahnt auch in dieser Richtung zur Vorsicht, da im beschränkten Raume eines Blumentopfes derartige Insassen selbstverständlich ganz hervorragend schädlich werden können.

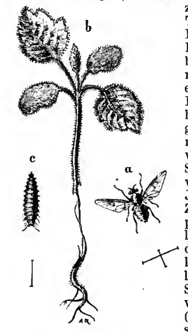
Die Puppenruhe dauert im Frühjahre einige Wochen, worauf — wie oben angegeben — die Imagines erscheinen; es ist nur eine Generation bekannt. Unsere Abbildung (Fig. 42d) zeigt die durchschnittlich 9—10,5 mm lange Mumienpuppe (pupa obtecta); sie ist von schmutzig weisser Färbung mit grossen, gelben Augenflecken; der Rücken des Vorderleibes bucklig erhoben, die Scheiden für die Gliedmassen sind kurz und wenig scharf angedrückt, das Aftersegment (Fig. 42e und f) stumpf und zweizähnig.

Als Abhilfe empfiehlt sich ausser dem oberwähnten Ausheben der Larvennester im zeitlichen Frühjahr das Ablesen der Mücken zur Flugzeit in kühlen, trüben Morgenstunden, wo sie regungslos festsitzen; für besonders zu schützende Kulturen auch das oben (S. 294) besprochene Abkochen oder trockene Erwärmen der zu verwendenden Erde.

6. Microchrysa polita *L.*

Diese Fliege zählt zur Gruppe der Diptera orthorrhapha brachycera (vergl oben S. 271—272), womit also gesagt erscheint, dass die Imago kurzfühlerig ist und die letzte Larvenhaut bei der Metamorphose in einer T-förmigen Spalte gesprengt wird; und zwar verlässt schon bei den meisten Formen die Puppe die Larvenhaut in dieser Weise. Bei der Familie der Stratiomyidae (Waffenfliegen), zu denen das Genus Microchrysa gehört, bleibt hingegen die Puppe in der letzten, zu einem „unechten Tönnchen" umgebildeten Larvenhaut liegen und erst die ausschlüpfende Imago sprengt dieselbe in einer T-förmigen Spalte. Die Beschreibung der letzteren lautet — nach Schiner a. a. O. —: „Glänzend goldgrün bis blaugrün; Stirn des Weibchens (Abbildung Fig. 43a) sehr breit, meist

stahlblau glänzend. Fühler schwarzbraun; Augen nackt oder fast nackt. Beine gelb, Schenkel an der Wurzelhälfte, Hinterschienen und zuweilen auch die vorderen, sowie die Tarsenglieder schwarz oder braunschwarz. Flügel glasartig mit braunen Adern." Dir. Schaufuss sagt in seinem mehrbezogenen Aufsatze: „Die Larven der metallisch blaugrünen, flachgedrückten, etwa 8 mm langen [1]), überall gemeinen Fliege Microchrysa werden in Unkrauthaufen, auf Aeckern und in Gartenerde gefunden, wohin sie nach Schiners Vermutung mit dem Dünger gelangen, in welchen das Weibchen seine Eier absetzt. Sie sind aber auch schon aus Stengeln von Ribes nigrum (den schwarzen Johannisbeeren) gezogen worden. In Zscheila-Meissen ist die Larve von M. polita *L.* seit Jahren stetig dadurch schädlich geworden, dass sie die Keimlinge der Rosensaat vernichtete. Der Keimling wird von unten angefressen und langsam in die Erde gezogen, die weichen Stellen werden vertilgt, die Keimlappen, welche härter sind, werden nicht berührt. (Vergl. unsere Abbildung Fig. 43 b). Dieses Treiben erfolgt nächtlicherweise. Als ein Zeichen, dass sich ein solcher Schädling im Kasten befindet, sieht man früh morgens eine Furche, die seinen Weg darstellt. Der Schaden ist namentlich bei der Kastensaat, wie sie Neuheitenzüchter anwenden müssen, deutlich erkennbar."



Figur 43.
Microchrysa polita *L.*
a. Weibliche Fliege; b. Frassschaden; c. Larve. Figur a und c zweifach vergrössert.

In seinen mir brieflich gemachten Mitteilungen bemerkt Herr R. Türke noch, dass er Stratiomyden-Larven im Freien bisher überhaupt noch nicht angetroffen habe; dieselben seien schwer zu fangen, weil die Larven ziemlich beweglich sind und das Weite suchen, wenn sie einen Sämling abgefressen haben, — zum Unterschiede von den Tipuliden-Larven, welche träge an der Frassstelle liegen bleiben. Dass im übrigen der Frassschaden bei beiden Gattungen der gleiche

[1]) Diese Grössenangabe ist — soweit sie sich auf die hier in Betracht kommende Art Microchrysa (Chrysomyia) polita *L.* bezieht — auf durchschnittlich 5 mm zu reduzieren. Schiner (a. a. O.) beziffert die Körperlänge der Spezies mit 2 Linien; von den in der Sammlung unseres Illustrators, Herrn A. Reichert, steckenden, im Freien gefangenen 5 Exemplaren messen 4 Weibchen zwischen 4,5 und 5 mm, ein einziges Männchen hat 5,5 mm. Die Imagines, welche mir Herr R. Türke aus Meissen zusandte, sowie jene, die ich aus den mir von ihm zugekommenen Larven erzüchtete, weisen gleichfalls nur eine Körperlänge von durchschnittlich $4^1/_2$ mm auf.

ist, wurde bereits oben (S. 291) bemerkt; hervorzuheben wäre noch, dass die Stratiomyiden-Larven besonders häufig in verrottetem, mehr trockenem Dünger und mit Vorliebe in der Nachbarschaft trockener Mauern vorkommen, wogegen jene der Tipuliden feuchten, stark gedüngten Boden bevorzugen.

Von der Larve (Abbildung Fig. 43 c) gibt Beling im „Archiv f. Naturgeschichte" (XLVIII, 1882, 1. Bd. S. 188) nachstehende — abgesehen von dem in der Fussnote hervorgehobenen Umstande — vollkommen zutreffende Beschreibung. Dieselbe lautet, wie folgt: „Larve bis 6 mm lang, 2 mm breit, hornig, asselförmig, platt, lang oval, nach vorne hin etwas breiter [1]), fein gekörnelt, schmutzig schwärzlichbraun, zwölfgliederig; Bauch- und Rückenseite mit je zwei nicht scharf markierten, breiten, verwaschenen, parallelen, hellen Längsbändern und auch die scharfen Seitenkanten heller. Der schmale, platte, schnabelförmig vorgestreckte Kopf [2]) in die ersten Leibesglieder nicht einziehbar, am Anfang des hinteren Drittteiles zu jeder Seite mit einer verhältnismässig grossen, schwärzlichen, heulenförmigen, das Auge vorstellenden Erhöhung und mit steifen Borsten besetzt. Die ersten beiden Ringe des zwölfgliederigen Leibes ohne scharfe Grenzen ineinander übergehend. Ein jedes der ersten 11 Leibesglieder mit einem Kranze steifer, heller, nach hinten gerichteter, verhältnismässig langer Borstenhaare umgeben. Afterglied am Hinterrande gerundet, mit seichten, grubigen und längsfurchigen, unregelmässigen Eindrücken und mit steifen, hellen, seitwärts oder abwärts gespreizten Haaren besetzt, in der Mitte des Hinterrandes sehr seicht ausgerandet. Hinterstigmen am Leibesende nahe beieinander in einer Horizontalspalte stehend".

Wie bereits eingangs dieses Abschnittes hervorgehoben, findet die Verwandlung in die Puppe innerhalb der letzten Larvenhaut statt, so dass die Puppe sich von der ausgewachsenen Larve nur durch den Mangel der Bewegung unterscheidet. Da ich in der mir zugänglichen Litteratur keine verlässliche Auskunft über die Zahl der Generationen finden konnte, wandte ich mich diesfalls an den Dipterologen Herrn E. Girschner (Torgau) und erhielt von demselben nachstehenden Bescheid: „Die Fliege tritt jedenfalls in zwei Generationen auf. Die im Mai erscheinenden Individuen entwickeln sich aus den Puppen, welche von den überwinterten Larven herrühren; die im Sommer (Ende Juli, August) erscheinenden Tiere bilden meiner Ansicht nach die Sommergeneration, deren Larven nicht überwinterten".

Bezüglich der Abhilfe wird auf das am Ende des 4. Abschnittes, S. 294 (bei Pachyrhina histrio *Fabr.*) Erörterte verwiesen.

7. Die Hagebuttenfliege (Spilographa alternata *Fall.*).

Dieser Schädling — der wegen der eklen Kirschmaden berüchtigten Kirschfliege (Spilographa cerasi *L.*) nahe verwandt — zählt,

[1]) Dass die — übrigens nach Reicherts Zuchterfahrungen bisweilen auch 7—7¹/₄ mm messende — Larve „nach vorne etwas breiter" sein soll, kann unbedingt nur auf einem Schreibverstosse Belings beruhen, indem die dem Kopfe folgenden Segmente vielmehr etwas weniger breit sind, als die mittleren und hinteren Körperringe, so dass eher gesagt werden muss, dass die Larve nach vorne etwas schmäler ist. Sehr charakteristisch erscheint die Bezeichnung der Körperformation als asselförmig.

[2]) Nach den mir im Frühjahre 1902 — also bereits im Laufe der Drucklegung dieses Werkes — von Herrn Türke zu Zuchtzwecken zugemittelten Larven trägt unsere Abbildung (Fig. 43 c) der von Beling sehr treffend als schnabelförmig gekennzeichneten Gestaltung des Kopfes um ein Geringes zu wenig Rechnung. Der geneigte Leser denke sich demnach den Kopf der (im doppelten Massstabe vergrösserten) Larve etwa um ¹/₄ mm verschmälert. Die Herrn Reichert von demselben Gewährsmanne im Frühjahr 1901 zugekommenen, bei Anfertigung der Zeichnung vorgelegenen Exemplare waren — weil der Verpuppung nahe — bereits bewegungslos; hierbei mag vielleicht die gestreckte Kopfform weniger deutlich zur Geltung gekommen sein, als bei flink beweglichen Larven.

wie bereits oben (S. 272) hervorgehoben wurde, zur Unterordnung der Diptera cyclorrhapha, also zu jenen kurzfühlerigen Zweiflüglern, deren Larven die Verwandlung in einem echten Tönnchen durchmachen, und kommt in der Litteratur auch unter der älteren Bezeichnung: Trypeta alternata *Meig.* vor. Die Unterfamilie der Trypetinae führt den deutschen Namen: „Bohr- oder Scheckfliegen", — ersteren, weil die Larven minierend in Samen oder saftigen Früchten (wohl auch in Blättern) leben, in welche die Fliege ihre Eier mit der Legeröhre bohrend abgesetzt hat, — letzteren nach dem sich auf die Flügel erstreckenden bunten Aussehen der Imagines.

Da mir dieser Schädling in der Natur bisher unbekannt geblieben ist, kann ich nur — unter Berufung auf Lucet („L. i. n." S. 321) — kurz anführen, dass die Fliege eine Körperlänge von 2,5—3 mm hat, gelbe Körperfarbe und seidige Behaarung aufweist; der Mittelrücken ist leise weiss bestäubt, das Hinterschildchen mit zwei glänzend schwarzen Flecken gezeichnet. Der Kopf ist gelb mit rötlichgelber Stirn und dreigliedrigen Fühlern. Die Beine sind gelb, teilweise seidig behaart; die ziemlich grossen Flügel schwach gelblich gefärbt und von zwei braunen Querstreifen durchzogen, zwischen denen ein gleichfarbiger Fleck sitzt.

Der Larve legt Lucet Füsse bei; nach dem auf Seite 15 (Fussnote 2) Erörterten ist das Vorkommen von bauchfussartigen Anhängen bei derartigen Maden allerdings möglich. Dem freien Auge dürften sie wohl als fusslos erscheinen; mit einem Kopfe sind sie nicht ausgestattet. Nach Schilling („Pr. Rg." 1896, S. 377) ist die Larve weiss und etwa 4 mm lang. Sie tritt von Ende Juni oder Anfang Juli ab in den Früchten verschiedener Rosensorten auf, aber — nach v. Roser („Württemb. Zentr.-Bl." 1840, S. 60) — angeblich auch in jenen des gemeinen Geisblattes (Heckenkirsche, Lonicera Xylosteum *L.*). Oft findet sich die Larve in den noch grünen Hagebutten; meistens aber bemerkt man sie erst in den sich rötenden, wo sich ihre Anwesenheit durch ungleichmässige Färbung und Verkrüppelung der Fruchthülle verrät. Sie frisst im Innern die fleischigen Teile minenartig aus, ohne die Samen selbst anzugreifen. Trotzdem kommen letztere, da die Hagebutte verkümmert, nur mangelhaft zur Entwicklung, daher für die Rosensämlingszucht das Auftreten dieses Schädlings immerhin unliebsame Bedeutung gewinnen kann. Die Maden verlassen gegen den Herbst zu, wenn sie ausgewachsen sind, die Früchte, um sich in die Erde zurückzuziehen und sich dort in der letzten, nicht abgestreiften Larvenhaut zu verpuppen. Dieses „echte Tönnchen" verlässt die Imago im nächsten Frühjahre nach Absprengung eines Deckels.

Abhilfe ist, wenn sich der Schädling in Rosenkulturen, wo auf Samengewinnung Gewicht gelegt wird, in einer für den Züchter bedenklichen Ausdehnung eingenistet haben sollte, wohl keine andere möglich, als durch sorgsame und zeitgerechte Revision der Hagebutten, um die angegriffenen nach den oberwähnten Kennzeichen oder vielleicht auch schon nach der Anstichstelle herauszufinden und zu vertilgen.

V. Ordnung der Netz- oder Gitterflügler (Neuroptera).

Wenn dieser Ordnung, um die systematische Reihenfolge nicht zu unterbrechen, hier gedacht wird, so geschieht es nur, um den in dieselbe eingereihten Kerfen das ehrende Zeugnis auszustellen, dass sich unter denselben keine Pflanzenschädlinge, wohl aber verschiedene Nützlinge befinden. In letzterer Richtung verdienen insbesondere die Glieder der Familie der Florfliegen (Hemerobidae) mit den Gattungen Chrysopa (Goldaugen) und Hemerobius (Blattlauslöwen) als eifrige Vertilger von kleinen Insekten, namentlich von Blattläusen genannt zu werden; an dieser Thätigkeit beteiligen sich zwar auch die Imagines dieser Arten, hauptsächlich aber die in hohem Grade gefrässigen Larven. (Vergl. weiter unten unsere Abbildung Fig. 46 a bis d).

Zur allgemeinen Charakteristik dieser Ordnung — im Sinne der eingeschränkten Erichson'schen Einteilung — sei lediglich beigefügt, dass selbe Insekten in sich begreift, welche eine vollkommene Verwandlung bestehen, mit beissenden, grösstenteils jedoch schwach entwickelten Mundteilen, einer freien Vorderbrust und gleichartigen, häutigen, reichlich geaderten Vorder- und Hinterflügeln ausgestattet sind.

VI. Ordnung der Geradflügler (Orthoptera) oder Kaukerfe (Gymnognatha).

Keine der althergebrachten sieben Insektenordnungen hat in der neueren Systematik so vielfache Umgestaltungen erfahren, als diese. Die Gesichtspunkte, welche hiebei massgebend waren, können hier nicht weiter erörtert werden, als es dem Zwecke dienlich ist, jene Hauptformen zu charakterisieren, welche die ältere entomologische Wissenschaft als Geradflügler (Orthoptera) — auch Kaukerfe, Gymnognatha — in einer Ordnung zusammenfasste. Wegen der grossen Mannigfaltigkeit der in dieser Ordnung vereinigten Formen wurde dieselbe nämlich in neuerer Zeit in zwei Gruppen (Abteilungen oder Unterordnungen) geschieden und zwar in jene der echten Geradflügler (Orthoptera vera) und in jene der Falsch- oder Afternetzflügler (Orthoptera pseudoneuroptera). Einzelne Systematiker betrachten diese Abteilungen auch als zwei selbständige Ordnungen: die der Geradflügler (Orthoptera) im engeren Sinne und die der Falschnetzflügler (Pseudoneuroptera) und scheiden weiters von den Geradflüglern (im alten Sinne) die in älteren Werken zur Orthopterengruppe der Thysanura gezählten, vollkommen flügellosen Formen

ab, für welche sie eine dritte, besondere Ordnung (die der Aptera, zu deutsch: der Flügellosen) aufstellen[1].

Die grosse Gruppe der Orthoptera vera bezw. die gesonderte, für dieselbe geschaffene Ordnung der Geradflügler (Orthoptera) im engeren, modernen Sinne umfasst Kerhtiere mit kauenden Mundwerkzeugen, zwei ungleichartigen, geäderten Flügelpaaren und unvollkommener Metamorphose; die breiteren, häutigen Hinterflügel werden in der Ruhe ganz oder teilweise unter die schmalen, häufig zu einer Art pergamentartigen Flügeldecken umgestalteten Vorderflügel zusammengefaltet. Aus dieser Gruppe müssen wir die Ohrwürmer, die Maulwurfsgrille und die Laubheuschrecken in den Kreis unserer Besprechung ziehen.

Die zweite der oberwähnten Hauptgruppen, nämlich die der Orthoptera pseudoneuroptera — bezw. die gesonderte, für diese Formen aufgestellte Ordnung der Falschnetzflügler (Pseudoneuroptera) umfasst eine Reihe Familien mit unvollkommener Metamorphose, welche sich von den Geradflüglern im engeren Sinne durch den Bau ihrer Flügel unterscheiden. Es sind nämlich bei den Pseudo-

[1]) Ich möchte dieser Apteren hier aus dem Grunde gedenken, weil zu denselben u. a. die sogenannten Springschwänze (Poduriden) gehören, welche gewiss schon so manchem Gärtner in Mistbeeten, Saatschalen oder Blumentöpfen — namentlich wenn selbe etwas zu feucht gehalten worden — und zwar oft in grosser Zahl aufgefallen sind. Herr P. Lambert (Trier) sandte mir Ende März 1901 eine Schachtel voll Torfmull, in der es von solchen kleinen Kerlchen nur so wimmelte, und schrieb dazu: „Diese Tierchen springen auf meinen Sämlingsröschen, die mit Torfmull überdeckt sind, in Massen herum. Ob sie Schaden anrichten, weiss ich noch nicht sicher; zuweilen sind die Kotyledonen (Samenlappen, Keimblättchen) angenagt.“ Ob letztere Angriffe nicht vielmehr den auf Seite 289 bis 298 besprochenen oder noch anderen Dipterenlarven, vielleicht auch sonstigen Schädlingen zur Last fallen, mag dahingestellt bleiben; möglich ist es immerhin, dass die von Lambert an den Samenlappen beobachteten Beschädigungen von Poduriden herrühren. Denn Prof. H. Kolbe („Gartenfeinde“, S. 183) teilt mit, dass der zur Familie der Poduriden gehörige Gurkenspringschwanz (Smynthurus cucumeris *Beling*) zuweilen an jungen Gurkenpflänzchen die Kotyledonen derart benage, dass ganze Beete dadurch völlig vernichtet werden. Dieser Schädling komme auch auf den Samenlappen des Kürbis und auf Kartoffelkraut vor, und sei es fraglich, ob es dasselbe Insekt sei, welches in einschlägigen Büchern als Smynthurus solani *Curt.* aufgeführt wird. (Vergl. Beling „Wien. Ent. Zeit.“, 1887, S. 62—63). Nördlinger („Kl. Feinde“, S. 709—710) lässt die Frage über die wirtschaftliche Bedeutung der Poduriden offen. Judeich-Nitsches „Lehrbuch d. Forstins. Kd.“ (I. Bd. S. 266) erwähnt die Springschwänze und die ihnen nahe verwandten Borstenschwänze (Lepismatidae) ganz flüchtig, hebt jedoch nur bezüglich der letzteren die Schädlichkeit hervor, indem des in unseren Wirtschaftsräumen sehr verbreiteten und die Vorräte benagenden Lepisma saccharinum *L.* (Silberfischchen, Zuckergast) gedacht wird. In allen übrigen mir zugänglichen Schädlingswerken finden die Poduriden gar keine Berücksichtigung. Unter Bedachtnahme auf die Kolbe'sche Mitteilung scheint es immerhin geboten, dem Auftreten der kleinen Springer namentlich in Sämlingskästen gebührende Aufmerksamkeit zuzuwenden, um die Rolle festzustellen, welche sie im Haushalte der Natur spielen. Alle Springschwänze bedürfen nach Taschenberg — „Br. T. L.“, IX. Bd., S. 569 — zu ihrem Gedeihen eines gewissen Grades von Feuchtigkeit; daher findet man sie unter nassem Laub, hinter der Rinde faulender Bäume, auf Wasser (die Wasserflöhe), ja auf Eis und Schnee (die Gletscherflöhe). Ihre Vermehrungsfähigkeit ist eine ausserordentlich starke; fand doch Nicolet bei einem Weibchen 1360 Stück Eier — natürlich in mikroskopischer Kleinheit, da ja die Imagines selbst kaum 1—2 mm messen. Dass die Tiere so hoch und weit springen können, verdanken sie nicht etwa der Schnellkraft ihrer ganz plumpen Beine, sondern dem gabelförmigen Anhange an der Leibesspitze, welchen sie unter diese schlagen und wie Springstangen benützen. Selbstverständlich dürfen die Springschwänze nicht mit den zur Ordnung der Schnabelkerfe zählenden, weiter unten zur Besprechung kommenden, sehr springgewandten Rosen-Zikaden verwechselt werden.

neuropteren beide Paare gleich geartet, häutig, in der Ruhe bei den meisten Formen nicht zusammenfaltbar und erinnern durch ihre gewöhnlich starke, netzförmige Aederung an jene der vorbesprochenen (sechsten) Ordnung der Netzflügler, zu der sie jedoch deshalb füglich nicht gerechnet werden können, da letzterer eine vollkommene Verwandlung eigen ist[1]). Die Mundwerkzeuge der Pseudoneuropteren sind fast ausschliesslich kauend; nur eine, auch für uns wichtige Familie, die der Blasenfüsser, nähert sich nach dem Bau ihrer, zu einer Art spitzen Saugrüssel umgebildeten Mundteile mehr der — demnächst zur Besprechung kommenden siebenten — Ordnung der Schnabelkerfe. Aus diesem Grunde werden sie in manchen entomologischen Werken neuester Richtung als eine gesonderte Ordnung, die der Blasenfüsser (Physopoda) oder Fransenflügler (Thysanoptera) behandelt.

Diese kurze Abschweifung auf das wissenschaftliche Gebiet dürfte es dem Laien erleichtern, über die Schwierigkeiten hinwegzukommen, welche sich daraus ergeben, dass die verschiedenen Geradflügler (im alten Sinne) von den einzelnen Antoren hinsichtlich der systematischen Einteilung nicht übereinstimmend behandelt werden; und da wir bei diesem Anlasse bereits die charakteristischen Merkmale der einzelnen Gruppen kennen lernten, können wir uns bei der nun folgenden Besprechung der uns interessierenden Gattungen und Arten auf diese, die Erkennung unserer Feinde vermittelnden Merkmale beziehen.

1. Die Familie der Blasenfüsser (Physopoda)

führt diesen Namen davon, dass ihre durchweg kleinen, kaum 2 mm messenden Mitglieder an den zweigliedrigen Tarsen statt mit Krallen (Klauen) mit blasenförmigen Haftscheiben (Saugnäpfen) ausgestattet sind, mittelst deren sie sich mit Leichtigkeit an der Unterlage festhalten; hiedurch entsteht, wenn diese Tierchen uns auf die Haut gelangen, ein eigentümlich kribbelndes Gefühl. Die weitere Bezeichnung: „Fransenflügler“ wurde ihnen deshalb beigelegt, weil sämtliche vier Flügel am Innenrande mit langen, wimperartigen Haaren (Fransen), am Vorderrande mit Borsten besetzt sind. Beide Flügelpaare sind gleichgebildet, häutig — das obere gewöhnlich etwas härter als das untere —, schmal lanzettförmig, von einer Längsader durchzogen, in der Ruhelage flach dem deprimierten Hinterleibe angelegt. Dass der Bau ihrer Mundteile von jenem der übrigen Orthopteren (sowohl der echten Geradflügler, als der Falschnetzflügler) abweicht, wurde bereits in der allgemeinen Charakteristik dieser Ordnung hervorgehoben. Dieser für unser Auge allerdings nur mikroskopisch nachweisbare Unterschied ist für den Gärtner und Landwirt insoferne von Belang, als er in der hervorgerufenen Pflanzenbeschädigung zum Ausdrucke kommt; es lassen sich nämlich die Angriffe dieser Frasswerkzeuge auf die Pflanzenteile als saugend und schabend charakterisieren, und zwar beteiligen sich an denselben Larven und

[1]) Allerdings werden in manchen naturwissenschaftlichen oder Schädlingswerken die Falschnetzflügler zur Ordnung der Netzflügler gezogen, so dass diese Ordnung — bei Festhaltung besagter Auffassung — sich aus Familien mit vollkommener und aus solchen mit unvollkommener Metamorphose zusammensetzen würde. Zu den Pseudoneuropteren zählen u. a. die allbekannten Wasserjungfern (Libellulidae); die Imagines sind nützlich, da sie sehr räuberisch sind und eine grosse Anzahl von Insekten, namentlich Schmetterlinge und Fliegen verzehren. Auch die Eintagsfliegen (Ephemeridae) sind Repräsentanten dieser Gruppe.

Imagines in gleicher Weise. Wie die verschiedenen Getreide-, Halm-, und Aehrenblasenfüsse in der Landwirtschaft hochgradig schädlich werden, kommt für den Gärtner nicht weiter in Betracht; für letzteren sind jene Arten von Belang, welche die Pflanzen im Ziergarten und im Glashause zum Ziel ihrer Angriffe machen. Infolge derselben sieht die Oberhaut an der Unterseite der Laub- und der Blumenblätter fleckenartig wie abgeschabt aus, uud entsteht ein Zustand, der gärtnerisch als „Schwindsucht“ bezeichnet wird, indem das welk und leistungsunfähig gewordene Laub vorzeitig abstirbt. Auch der Flor wird beeinträchtigt, indem sich die kleinen Unholde oft in grossen Mengen zwischen den Blütenblättern der gerade im Aufbrechen begriffenen Knospen einnisten und deren völlige Entfaltung durch das Skalpieren der hiedurch verkümmernden Petalen verhindern.

Die in Glashäusern gefürchtetste, unter dem Vulgärnamen „schwarze Fliege“ bekannte Art ist der rotschwänzige Blasenfuss (Heliothrips, in älteren entomologischen Werken: Thrips haemorrhoidalis *Bé.*) — Fig. 44 —. Die deutsche Benennnug rührt davon her, weil der schwarzbraune, in der Länge kaum etwas über 1 mm messende Körper eine rotbraune Hinterleibsspitze aufweist. Der ganze Leib mit Ausnahme der ziemlich glatten Hinterleibsmitte ist fein netzförmig gegittert. Die Netzaugen, Fühler und Beine sind blassgelb, die Flügel, bezüglich deren Formation auf die obangegebenen Merkmale verwiesen wird, trübweiss. Die anfänglich grünlich-gelbe Larve weist bereits die Körperteile des fertigen Insektes auf, mit Ausnahme der Flügel, sowie der Nebenaugen; letzterer Umstand ist natürlich nur mikroskopisch nachweisbar. Die Larve macht in Zwischenpausen von 8—10 Tagen vier Häntungen durch und ist während dieser Zeit gelb bis rötlichgelb mit roten Augen und weisslichen Fühlern. Nach der dritten Häutung zeigen sich an der Larve Flügelansätze, und erst nach der vierten wird sie zur Imago mit der dieser eigenen Färbung und voller Entwicklung der Flügel[1]). Das befruchtete Weibchen legt seine nur mikroskopisch zu erkennenden Eierchen

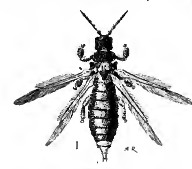


Fig. 44.
Der rotschwänzige Blasenfuss (Heliothrips haemorrhoidalis *Bé.*)
Weibliche Imago in 20facher Vergrösserung.

[1]) Wie Taschenberg in seiner „Pr. I.-K.“ (4. Bd. S. 218) ausführt, tritt nach der dritten Häutung, mit welcher die Flügelstumpfe erscheinen, eine Art von Puppenruhe ein, indem sich die Larve zwar langsam fortbewegt, aber wegen einer den ganzen Körper überziehenden Haut keine Nahrung zn sich nehmen kann; diese Haut wird nach 8--10 Tagen abgestreift und nach abermals 6—8 Tagen ist das Insekt erst fortpflanzungsfähig. Wir haben es somit hier mit einer Abstufung der immerhin als unvollkommen anznsehenden Metamorphose zu thun, welche die Blasenfüsser auch in dieser Hinsicht eine Sonderstellnng in der Ordnung der Orthopteren (im alten Sinne) einnehmen lässt.

meist an die Blattunterseite ab, und kommen aus denselben schon nach 8—10 Tagen die Lärvchen aus. Da in Warmhäusern auch über Winter höhere Temperatur herrscht, so geht die Entwicklung dieser Quälgeister in mehreren sich rasch abspielenden Jahresgenerationen ununterbrochen fort, so dass in Rosentreibereien die „schwarze Fliege“ unter Umständen zu einer wahren Kalamität werden kann. Es ist dies jedoch durchaus kein auf die Rose allein angewiesener Schädling, sondern werden die verschiedensten Kalt- und Warmhauspflanzen (Palmen, Ficus, Aralien, Malvaceen, Farne, Begonien, Orchideen, Azaleen u. a. m.) von demselben befallen. Auch sind es — wie Taschenberg in „Br. T. L.“, IX. Bd, S. 568 annimmt — neben Heliothrips haemorrhoidalis noch so manche andere Arten von Blasenfüssern, welche der Gärtner unter obiger Vulgärbezeichnung zusammenfasst. Nach Ritzema Bos („T. Sch. u. N.“, S. 575) ist die Gattung Thrips, welche neuerer Zeit in mehrere Untergattungen getrennt wurde, noch ganz ungenügend erforscht, und von den wenigsten Arten ist die Lebensweise hinreichend bekannt.

Die Rose wird auch im Freien von Blasenfüssen befallen; jedoch vermag ich nicht anzugeben, welche Arten dies sind. Ritzema Bos (a. a. O., S. 576) nennt den Holunderblasenfuss (Thrips Sambuci *Heeger*) u. a. als auch auf Rosen, Feld- und Gartenbohnen, sowie Linden vorkommend. Nach diesem Gewährsmanne ist diese Spezies 2 mm lang, glatt, hellbraun; die Flügel sind getrübt, spitz, messerförmig, etwas nach aussen gebogen, mit schwarzen Borstenhaaren besetzt. Die Larve ist grünlichweiss, später blassgelb; die Fühler zurückgebogen, dem Kopfe und Halsschilde anliegend. Die Ueberwinterung erfolgt im vollendeten Zustande unter abgefallenen Blättern und in Rindenritzen. Mitte Mai erscheinen die Blasenfüsse und greifen die Blätter an der Unterseite an. Inzwischen paaren sie sich und erfolgt die Eiablage Mehrere Generationen treten im Verlaufe eines Jahres auf; man findet alle Entwicklungsstufen (flügellose Larven und solche mit Flügelstumpfen, sowie vollendete Tiere) zugleich auf derselben Pflanze. Die Vermehrungsfähigkeit geht in die Millionen, so dass der Schaden, z. B. an jungen Bohnen ein ganz beträchtlicher sein kann, indem die Blätter sich schwärzen und viele Pflanzen eingehen.

Unter Berufung auf Schilling („Pr. Rg.“ 1896, S. 290) und auf Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 70, No. 4, bezw. S. 275 No. 3) möchte ich noch anführen, dass angeblich nicht alle Blasenfussarten schädlich sind. Kaltenbach behauptet sogar: „Die allermeisten Blasenfussarten sind harmlose Tierchen, welche sich in Blumenstaub wälzen und den Honigsaft naschen“, und sagt von Thrips vulgatissima *Halid.*: „Lebt vom Nektar und Pollen verschiedener Pflanzen, ohne diesen nachteilig zu werden“. Auch Schilling gibt an, dass letztgenannte Spezies vollkommen unschädlich für die Pflanzen sei und sich nur dadurch lästig bemerkbar mache, dass uns die kleinen Tierchen beim Riechen an einer von ihnen besetzten Blume in die Nase geraten und heftiges Niesen hervorrufen. Hingegen scheint wohl Kaltenbachs Behauptung von der Harmlosigkeit der „allermeisten Blasenfussarten“ zu weitgehend. Ebenso unhaltbar aber dürfte es sein, wenn Lucet („L. i. n.“ S. 324—325) gerade Thrips vulgatissima *Halid.* als Repräsentanten der pflanzenschädlichen Thrips-Arten herausgreift, sonst aber weiter keiner Spezies gedenkt.

Die Bekämpfung der Blasenfüsse ist im allgemeinenen eine schwierige. In geschlossenen Räumen greift man zu Räucherungen (vergl. S. 68), am besten mit Tabak oder Insektenpulver, oder zu gründlicher Bespritzung namentlich von unten her — etwa mit Nessler'scher, Koch'scher oder Dufour'scher Lösung. Trockene, geschlossene Luft begünstigt erfahrungsgemäss die Vermehrung dieser

Schädlinge ungemein, daher für entsprechende Lüftung und Feuchtigkeit in den Häusern zu sorgen ist. Gegen Freilandrosen kann wohl nur mit Spritzmitteln vorgegangen werden oder durch Trockenbestäubung mit Insektenpulver. Letztere, selbstverständlich auch in geschlossenen Räumen anwendbare Prozedur wird von Schilling a. a. O. insbesondere zur Säuberung von stark befallenen Rosenknospen empfohlen, da diese durch Spritzmittel besudelt würden. Es heisst dort: „Die Tiere werden durch gründliches Aufblasen von frischem Insektenpulver — wie ich durch Versuche feststellte — wenn auch nicht zuverlässig getötet, so doch derart betäubt, dass sie mit einem kurzen, kleinen Pinsel leicht von den Knospen und aus deren Blattfugen abgefegt werden können, was bei unbetäubten nicht gelingt. Es muss das natürlich wiederholt werden. Auch gibt man Rosenstämmchen (samt Stab) einen kleinen Leimring, damit neue Blasenfüsse nicht aufkriechen können. Trotz der Flügel können die fertigen Insekten nur sehr schlecht oder gar nicht fliegen, dagegen sich lebhaft in die Höhe schnellen."

Die Familie der Oehrlinge (Ohrwürmer, Forficulidae) soll hier nur soweit Erwähnung finden, als wir uns die Frage vorlegen, ob die bei uns vorkommenden Arten

2. der gemeine Ohrwurm (Forficula auricularia *L.*) und der kleine Ohrwurm (F. minor *L.*)

als Rosen- oder überhaupt Pflanzenschädlinge zu betrachten sind.

Eine eingehendere Schilderung dieser Kerfe kann entfallen, da sie wohl jedermann ihrem allgemeinen Aussehen nach erkennt. Beide Spezies sind einander sehr ähnlich in Form und Färbung, jedoch hat der kleine Oehrling nur beiläufig ein Drittel der Körperlänge der gemeinen, grösseren Art (5—6 mm gegen deren 15); auch die Lebensweise ist — nach Henschel („D. sch. F. u. O. I." S. 516) — die gleiche. Die grösseren Männchen unterscheiden sich von den kleineren Weibchen dadurch, dass die am Ende des Hinterleibes vortretenden, ungegliederten Zangen (Raife) bei ersteren mehr geschweift und am Unterteil des Innenrandes gekerbt, bei den Weibchen hingegen weniger ausgebogen und ganz glatt sind. Hervorzuheben wäre noch — weil wenig beachtet — dass die Ohrwürmer flugbefähigt sind, wenngleich sie hiervon seltener und da wohl nur des Nachts Gebrauch machen, wo dieselben überhaupt ein regeres Leben entfalten. Wie uns schon ihre bereits eingangs dieses Abschnittes erwähnte Einreihung in die Gruppe der Orthoptera vera, bezw. in die von der neueren Systematik für letztere begründete, gesonderte Ordnung der Geradflügler (im engeren Sinne) besagt, besitzen die Oehrlinge zwei Paar ungleichartiger Flügel, und zwar die pergamentartigen Vorderflügel in Gestalt zweier sehr kurzer, querüber scharf abgestutzter, wie bei den Käfern in einer geraden Naht zusammenstossender[1]) Chitinplatten und unter diesen die langen und breiten, häutigen Hinterflügel. Letztere werden in der Ruhelage mehrfach, sowohl der Länge, als der Quere nach zusammengefaltet, so dass sie nahezu ganz von den Vorderflügeln bedeckt sind. Dieses sehr kunstvolle Zusammenlegen unterstützt der Kerf — nach den von M. von Stimakowicz („Mitteil. d. siebenbürg.-naturw. Ges.") gemachten Wahrnehmungen — angeblich mit der Hinterleibszange, wogegen Harry

[1]) Aus diesem Grunde wurden die Oehrlinge noch bis zum Ende des 18. Jahrhunderts als „Zangenkäfer" zur Ordnung der Koleopteren gerechnet. (Vergl. oben S. 75, Fussnote 1.)

Moore derselben eher eine Rolle bei der Kopula der Geschlechtstiere zuschreibt. Einer aggressiven Thätigkeit scheinen sie — nach den langjährigen Beobachtungen des Freiherrn von Schilling („Allerlei nützliche Garteninsekten“, S. 23 der 1. Aufl.) — nicht zu dienen, wenngleich nicht in Abrede gestellt werden kann, dass der angegriffene Ohrwurm sich mit den Raifen zu verteidigen sucht oder wenigstens damit eine bedrohliche Stellung einnimmt. An das alte Ammenmärchen, dass der Oehrling sich in die Gehörgänge von Menschen und Tieren verkrieche, glaubt heutzutage wohl kein Gebildeter; sollte er sich bei seiner Vorliebe für Schlupfwinkel wirklich je einmal in das Ohr eines am Boden Schlafenden verirren, so kann dies der Zufall ebenso gut von seiten irgend eines anderen, dem Dunkel zustrebenden Insektes fügen.

Anbelangend die Lebensweise der Ohrwürmer erscheint für den Gärtner wissenswert, dass die Ueberwinterung im Stadium des Geschlechtstieres durchgemacht wird. Im Frühjahre findet die Vereinigung derselben und die Eiablage (bis 20 Stück in dunklen Verstecken) statt. Nach beiläufig 4 Wochen erscheinen die weisslichen, ungeflügelten, im übrigen aber bereits die Körperform der Imagines aufweisenden Larven. Nach mehreren Häutungen wachsen sie gegen September zu den fertigen, geflügelten Kerfen aus. Es ist nur eine Generation bekannt. Bemerkenswert dürfte noch sein, dass bei den Ohrwürmern eine Art Brutpflege stattfindet, indem das Weibchen bei und auf ihren gelblichen Eiern sitzt, die durch einen Zufall verstreuten wieder sorgsam auf ein Häufchen zusammenträgt und auch die ganz jungen Larven noch eine Weile um sich versammelt hält.

Viel umstritten ist die Frage, ob der Oehrling in solchem Masse als Pflanzenschädling zu betrachten ist, dass dessen rücksichtslose Vertilgung geboten erscheint, oder ob er bei dem Umstande, als er omnivor ist, also auch pflanzenfeindliche Kleintiere verzehrt, nicht vielmehr aus gärtnerischen Anlagen — wo uns der unheimliche Geselle allerdings oft lästig fällt — allenfalls vertrieben, aber durchaus nicht vernichtet werden soll[1]). Am ausgesprochensten und weitgehendsten wird letztere Anschauung von Heinrich Freiherrn von Schilling vertreten, dem zufolge seiner unermüdlichen Naturbeobachtung und gründlichen Sachkenntnis gewiss eine gewichtige Stimme im Senate der über den Oehrling zu Gericht sitzenden Phytopathologen eingeräumt werden muss. Der genannte Gewährsmann hat diesem Kerf geradezu einen Ehrenplatz in seinem obbezogenen Werkchen angewiesen, indem er unter Berufung auf vieljährige und sorgfältige, in freier Natur und im Zuchtraume vorgenommene Beobachtungen feststellt, dass der Oehrling — besonders der noch keine Flügel zeigende, junge — unter gewissen unnormalen Verhältnissen und selbst in teilweise normalen, zum gelegentlichen Vegetarier, also sporadischen Schädling werden kann. „Der Ohrwurm“ — heisst es weiter a. a. O., Seite 24—25 — „ist in normalen Verhältnissen fast ausschliesslich Tierstoff-Fresser; er vertilgt in der Verborgenheit der Gärten, Felder und Wälder eine ungeheure Masse von schädlichen kleinen Insekten, als da sind: Blattläuse, Schildläuse, Räupchen, Fliegen, diverse Larven (z. B. der Schildkäfer, Erdflöhe etc.), Maden, Püppchen u. s. w. Dadurch wird er im Haushalt der Natur zum nutzenbringenden Geschöpf. Diese Ansicht bricht sich erfreu-

[1]) Vergleiche die bezüglich dieser Frage von Direktor C. Schaufuss (Meissen) in der „Ins. B.“, 1893, No. 26 und 36 gegebenen Anregungen in dem Artikel: „Ueber den Ohrwurm (Forficula auricularia *L.*) und seine Bedeutung für den Gartenbesitzer“.

licherweise, die fortgeschleppten Unrichtigkeiten vieler Lehrbücher von sich werfend, immer mehr Bahn. Von vielen Seiten ist mir auf meine seinerzeitige bescheidene Nützlichkeitserklärung des Ohrwurmes lebhafte Zustimmung geworden. . . . . . Der Schaden, den dieses Insekt — sei es aus Mangel an geeigneter tierischer Nahrung, sei es aus örtlicher Not, durch Trockenheit oder Ueberzahl in der Vermehrungszeit, sei es schliesslich sporadisch aus einer Art Feinschmeckerei — hervorgerufen, wiegt auch nicht im entferntesten seinen ungeheuren Nutzen für die Allgemeinheit auf."

Prof. H. Kolbe („Gartenfeinde und Gartenfreunde", S. 99, 167, 191, 230 und 289) betont gleichfalls den omnivoren Charakter des Oehrlings, hält jedoch die schädliche Thätigkeit durch Benagen von Früchten, sowie Zerfressen und Zerzausen von Gartenblumen im Vergleiche mit seiner nutzbringenden für weitaus beträchtlicher. Dieselbe Ansicht wird von Nördlinger („Kl. Feinde", S. 541), Taschenberg („Pr. I. K.", IV. Bd., S. 187—188), Henschel („D. sch. F. und O. I.", S. 515), Ritzema Bos („T. Sch. u N.", S. 380), Prof. Dr. J. E. Weiss („Lehrbuch", S. 148) u. A. vertreten, so dass Schillings Anschauung heute noch in der Litteratur ziemlich vereinzelt dasteht[1]). Was speziell die Rosenschädlichkeit anbelangt, so widmet allerdings Lucet („L. i. n.", S. 56—62) dem Ohrwurm eingehendste Besprechung, indem er behauptet, dass derselbe den Honigsaft verschiedener Blumen, darunter der Rosen aufsauge, ihre Blumenblätter und Staubgefässe zerfresse und hiedurch die Blüte beeinträchtige. Ich selbst habe bisher an meinen Busch- oder Hochstammrosen im freien Gartenlande Oehrlinge überhaupt noch nie angetroffen; wohl aber sind mir dieselben schon in dem dichten Gezweige der mein Wohnhaus umrankenden Schlingrosen, insbesondere zwischen den die Veranda einrahmenden, ihnen zusagende Schlupfwinkel bietenden, mächtigen Trieben der Crimson Rambler durch ihre Anwesenheit lästig geworden, ohne dass ich aber eine irgend verdächtige Annäherung an die Blüten hätte wahrnehmen können.

Wo also die sich oft in grösserer Zahl vermehrenden Ohrwürmer aus einem oder dem anderen Grunde sich unliebsam bemerkbar machen, — ekle Tiere sind und bleiben sie für den Ziergärtner doch immer — fängt man sie weg durch nachtweiliges Aufstellen oder Aufhängen von Strohbünden, alten Körbchen, kleinen Blumentöpfen, hohlen Hornschuhen von Schweinen und Widerkäuern oder anderen, als Verstecke geeigneten Gegenständen, in denen diese ein nächtliches Leben führenden, lichtscheuen Kerfe sich oft zahlreich ansammeln und dann am andern Morgen leicht beseitigt werden können. Nach Schillings Ansicht sollte sie jedoch der Gartenfreund niemals töten, sondern an einer abgelegenen Stelle aussetzen, wo sie nützen können, ohne dem Menschen lästig zu fallen.

---

[1]) Einen neuen Beitrag für diese Ansicht hat — wie die „Ins. B." (1899 Nr. 29, S. 169—170) mitteilt — Dr. Lüstner geliefert, der von der Geisenheimer Lehranstalt für Obst- und Weinbau beauftragt, die Vertilgungsmassregeln gegen den Heu- und Sauerwurm zu studieren, bei diesem Anlasse beobachtete, dass Forficula als einer der thätigsten Feinde dieses Schädlings auftrete und in Weinbergen also zu den Nützlingen zu rechnen sei; auch die Kirschmaden (Spilographa cerasi) nehme er mit Vorliebe an. Der Ohrwurm sei eben zweifellos ebensowohl Karnivore (Fleischfresser), als Phytophage (Pflanzenfresser) und ebenso nützlich als andererseits bie und da schädlich.

3. Die Maulwurfsgrille
(Gryllotalpa vulgaris *Latr.* oder Gryllus gryllotalpa *L.*).

Obwohl Lucet in seinem so umfassenden Rosenschädlingswerke, welches viele Insekten beschreibt, die nur als seltene Gelegenheitsfresser an Rosen vorkommen, diesen, dem Gärtner so verhassten Feind nicht behandelt, glaubte ich, demselben doch einen Platz im „Verbrecher-Album“ — wie Schilling die beschreibende Zusammenstellung der Schädlinge mit treffendem Humor nennt — mit derselben oder sogar noch mehr Berechtigung anweisen zu sollen, wie dies z. B. bezüglich des Engerlings der Fall ist. Denn wenn der Maikäfer nur im Larvenstadium den Wurzeln der Rosenpflanzungen verderblich wird, so trifft dies bei der Maulwurfsgrille in allen Stufen ihres Entwicklungsganges zu; heisst es doch in Judeich-Nitsches „Lehrbuch der mitteleurop. Forstins.-Kunde“ (I. Bd., S. 271) sehr zutreffend, dass dieselbe „ein für jeden feineren gärtnerischen Betrieb höchst schädliches Tier ist, dessen übergrosse Vermehrung sogar die Existenz eines Gärtners in Frage stellen kann“.

Schon der Umstand, dass dieser Schädling in den verschiedenen Gauen unseres Vaterlandes so vielerlei volkstümliche Bezeichnungen führt, gestattet die berechtigte Schlussfolgerung auf dessen häufiges Vorkommen und auf die gesteigerte Beachtung, welche derselbe dem Oekonomen, Gärtner, Forstmann u. s. f. abzwingt. So ist unser Missethäter als Werre, Erdkrebs oder Erdwolf, Schrot-, Rent- oder Erdwurm allbekannt; und Taschenberg, sowie Ritzema Bos und Schmidt-Göbel nennen noch verschiedene andere Namen, welche wohl nur eingeschränkte lokale Verbreitung haben dürften, z. B.: Reitkröte, Moldworf, Ackerwerbel, Gersten- oder Kürbiswurm u. a. m. Infolge dieser übelberüchtigten Notorietät sei bezüglich der äusseren Gestalt nur bemerkt, dass die heller oder dunkler schmutzig-braune, sammtartig behaarte, plump gebaute, beiläufig 5 cm lange Maulwurfsgrille am Kopfe sehr lange Fühler und gut ausgebildete Taster und am letzten Leibesringe zwei pfriemenartige, behaarte Schwanzfäden (Raife) hat; die Vorderbeine sind zum Graben eingerichtet und erinnern bei oberflächlicher Betrachtung an jene des Maulwurfes, daher der Name. Die beiden lederartigen, hornfarbenen, schwarzgeäderten, platt dem Rücken aufliegenden Oberflügel haben die Länge des Brustschildes, welcher wie der Panzer eines Krebses gebaut ist (daher der Vulgärname „Erdkrebs“). Die sehr zarten, weisslichen, langen und breiten Hinterflügel sind in der Ruhelage fächerartig zusammengelegt und knapp an die hornigen Vorderränder angeschlossen, so dass sie hierdurch den Eindruck von zwei in sanfter Krümmung nach abwärts gebogenen, den Hinterleib überragenden, in eine Spitze auslaufenden Gräten machen. Die Geschlechter sind dadurch leicht zu unterscheiden, dass der Hinterleib beim Männchen 9, beim Weibchen 7 Segmente aufweist; ausserdem sind an den Vorderflügeln der ersteren einige Mittelzellen grösser als die umgebenden, während das Geäder beim Weibchen mehr gleichmässig ist. An der Basis der Vorderflügel sind die Männchen mit einer Schrilleiste ausgestattet, mittelst deren sie zur Paarungszeit insbesondere Abends einen schwirrenden, knarrenden, öfters abgesetzten Laut hervorbringen, um die Weibchen an sich zu locken. Bezüglich der systematischen Einreihung der Maulwurfsgrille gilt das in der allgemeinen Charakteristik der Gradflügler Erörterte.

Aus dem Lebensgange des Schädlings ist für den Gärtner Nachstehendes wissenswert, da er nach demselben die nicht allzuleichte Bekämpfung einzurichten hat. Die Werre hat — nach Judeich-Nitsche a. a. O., S. 269 — gewöhnlich eine einjährige Generation, ausnahmsweise kommt jedoch auch Ueberjährigkeit vor. (Vergl. oben S. 17). Andrerseits wird behauptet, dass vielmehr eine zweijährige Generation die Regel sei, wofür geltend gemacht wird, dass man im Frühjahr oftmals

halbwüchsige Larven neben den grossen, ausgewachsenen Werren findet. Letztere erreichen Mitte Mai oder Anfang Juni die Geschlechtsreife; die Paarung findet hauptsächlich im Juni statt, doch kann dieselbe auch schon im Mai anfangen und bis Juli dauern. Die Eier werden vom Weibchen — und zwar gewöhnlich Ende Juni oder Anfang Juli — in einem Neste abgesetzt, welches dasselbe in folgender Weise anlegt. Abzweigend von den bekannten, sich seicht — etwa 2½ cm — unter der Erdoberfläche in horizontaler Richtung hinziehenden Gängen, durch welche das von den Maulwurfsgrillen beim Wühlen aufgelockerte Erdreich etwas aufgeworfen erscheint, senkt sich ein Gang — meistens in schneckenförmigen, einen Durchmesser von 15—30 cm aufweisenden Windungen — nach abwärts, bis derselbe beiläufig 8—15 cm unter der Oberfläche seitlich in eine ungefähr hühnereigrosse Nesthöhlung mündet. Dieses Nest, welches das Weibchen mit Vorliebe unter ausgiebig von der Sonne bestrahlten Stellen des Erdbodens anlegt, glättet und härtet dasselbe durch Andrücken mit dem harten Rumpfe und überzieht die innere Wandung mit einer schleimigen Sekretion, wodurch das ganze Nest eine gewisse Konsistenz erhält, so dass man es bei einiger Uebung samt dem Inhalte an Eiern mittelst eines Spatenstiches ausheben und vernichten kann. Die Zahl der nahezu hanfkorngrossen, etwas ovalen, schmutzig hellgelben Eier beträgt gegen 200 und darüber; sie scheinen vom Weibchen in mehreren Absätzen gelegt zu werden. Die manchmal vorgebrachte Meinung, dass selbes die Eier bebrüte und später die Jungen auffüttere, ist irrig; wohl aber bewacht die Mutter die Eier bis zu dem nach etwa 2—3 Wochen erfolgenden Auskriechen der Larven, wobei das Weibchen in einem kürzeren oder längeren, schräg oder auch fast senkrecht vom Neste nach abwärts führenden Schachte sitzt; auch legt es oft vom Neste aus Zufluchtsröhren oder Notausgänge an. Die zuerst 4—5 mm messenden, bereits sechsbeinigen, jedoch ungeflügelten, sonst aber im Körperbau schon den Geschlechtstieren ähnelnden Larven sind anfänglich schmutzig weiss und bleiben noch einige Wochen beisammen, wobei sie sich von Humusteilchen im Boden und von in ihrem Bereiche befindlichen, feinen Würzelchen ernähren. Vier Wochen nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei findet die erste und ungefähr im August die zweite Häutung statt, nach der die Larven schon eine bräunliche Färbung annehmen. Die dritte Häutung fällt in den September oder Oktober, worauf sich die Werren, welche nun eine durchschnittliche Grösse von 2½ cm erlangt haben, bald tiefer in den Erdboden einwühlen, um zu überwintern. Mit dem Erwachen der Vegetation regt sich auch die Werrenlarve wieder, so dass bereits Ende März — bei günstiger Witterung auch schon früher — die neuerlichen Spuren ihrer unliebsamen Thätigkeit bemerkbar werden. Im April erfolgt die vierte Häutung, nach der sich die Flügelscheiden zeigen; erst nach der fünften im Mai oder spätestens Anfang Juni entwickeln sich die Flügel der nun zum Geschlechtstier gewordenen Werre. Von da ab und namentlich während der Begattungszeit fallen die oberflächlich stark sichtbaren, horizontalen Erdgänge besonders zahlreich in die Augen.

Die für den Gärtner sehr interessante Frage nach der Nahrung der Maulwurfsgrille und die damit zusammenhängende Erörterung, welchen Einfluss diese Nahrung auf den verursachten Schaden ausübt, wird von den einzelnen Autoren nicht ganz übereinstimmend behandelt. Da die von Judeich-Nitsche vertretene Anschauung den verschiedenen, hier in Betracht kommenden Gesichtspunkten in weitblickender Weise Rechnung trägt, sei dieselbe im Nachstehenden mitgeteilt. „Die Werre“ — heisst es a. a. O., S. 270 — „ist, wie dies nicht nur der direkte Versuch, sondern auch der Bau des Darmkanals nachweisst, ebenso wie der Maulwurf wesentlich auf tierische Nahrung angewiesen, verzehrt nicht nur Regenwürmer und Schnecken, sondern auch alle unterirdisch lebenden Insektenlarven, namentlich Engerlinge und Drahtwürmer[1]). Sie wirkt durch ihre Nahrung also

[1]) Hingegen wird die von vielen Autoren (wie Bouché, Taschenberg, Schmidt-Göbel, Judeich-Nitsche, Kolbe, Ritzema Bos u. A.) vertretene Angabe, dass das Weibchen häufig einen Teil der eigenen Jungen auffresse, von Dr. E. S. Zürn („Pr. Bl. f. Pfl. Sch.“ 1900, S 58—61) auf Grund der von ihm in der Gefangenschaft angestellten Beobachtungen widersprochen. Allerdings führt derselbe Autor an, dass die Gefrässigkeit von Gryllotalpa vulgaris so gross ist, dass sie selbst ihres gleichen frisst“ — wobei er also anzunehmen scheint, dass in diesem Falle der mütterliche Instinkt mächtiger ist, als die natürliche Fressgier.

häufig sogar günstig. Trotzdem ist auch ziemlich festgestellt, dass sie an kleinen Eichen und Buchen oft die Keime schon abfrisst, noch ehe dieselben über die Erde kommen, und dass ein von Altum geschildertes, halbes oder ganzes Durchbeissen junger Buchenpflanzen unmittelbar über dem Wurzelanlauf auf kein anderes Tier als die Werre zurückgeführt werden konnte. Auch hält sie sich in der Gefangenschaft ziemlich lange bei rein pflanzlicher Nahrung, und bei unseren Versuchen in Tharand wurden häufig Regenwürmer nur ungerne angenommen. Ihr Schaden beruht aber durchaus nicht etwa bloss auf den eben geschilderten Pflanzenbeschädigungen; er wird vielmehr hauptsächlich dadurch bedingt, dass die Werre bei der Herstellung ihrer Gänge die Wurzeln vieler Pflanzen mit Hilfe ihrer Grabschaufeln zerreisst oder mit ihren Kiefern abbeisst. Ferner werden vielfach junge Pflanzen durch das Aufwerfen der Gänge gehoben und vertrocknen. Auch hierin gleicht sie also völlig dem Maulwurfe."

Was die verschiedenen Bekämpfungsmittel anbelangt, so wurde bereits bemerkt, dass sich die Art und Weise deren Anwendung nach der Zeit und dem jeweiligen Entwicklungsstadium der Maulwurfsgrille zu richten hat. Wie schon oben erwähnt, findet die Paarung der Geschlechtstiere am häufigsten im Juni, aber auch noch im Juli statt; während dieser Zeit sind dieselben sehr lebhaft und laufen des Nachts auf der Erdoberfläche herum, wobei sie wohl auch zur Not rasche, kurze Flüge in wenig beträchtlicher Höhe über den Erdboden hinweg unternehmen. Da sie es jedoch meistens beim Laufen bewenden lassen und mit ihren maulwurfartigen Vorderbeinen nicht gerne über steilere Hindernisse hinwegkriechen, sondern dieselben zu umgehen suchen, so gibt uns dies einen Vorteil für den Fang an die Hand. Man versenkt nämlich in grösseren Beeten, in denen sie sich eingenistet haben, glatte nicht allzu niedere Latten bis zu einem Drittel ihrer Höhe in die Erde und zwar am besten deren 4 zusammenstossend in der Form einer römischen Zehn X; an jedem Ende der 4 Latten und in der Mitte am Kreuzungspunkte derselben gräbt man einen Blumentopf, dessen Abzugsloch man mit Kork oder einem Stückchen Holz verstopft hat, oder noch besser einen innen glasierten Topf, ein weithalsiges Einsiedeglas oder eine Blechbüchse in die Erde und zwar so tief ein, dass der obere Rand des Gefässes ein weniges unter dem Niveau des Beetes — also beiläufig in gleicher Höhe mit den Gängen, wie sie die Maulwurfsgrille anzulegen liebt — zu liegen kommt. Führt nun ein solcher, von einer Werre befahrener Gang zufällig über solch einen Topf od. dgl. hinweg, fällt das Tier in denselben hinein. Die ungefährdet an die Erdoberfläche gelangten, liebesgierig herumlaufenden Werren hingegen hasten entlang der Latten, welche zu übersteigen sie vermeiden wollen und fallen gleichfalls in die Behälter, aus denen sie sich (wenn sie entsprechend gross und tief, insbesondere aber, wenn sie innen glatt sind) nicht mehr zu retten vermögen; auch kann man sie zur Hälfte mit Seifensiederlauge oder wassergemischtem Petroleum füllen. Der Fang gelingt — falls sich die Lattenvorrichtung nach Beschaffenheit des Beetes nicht leicht anbringen lässt — wohl auch ohne dieselbe. In dem einen, sowie in dem andern Falle empfiehlt es sich, die Erde nach dem Eingraben der Töpfe rings um dieselben wieder zu ebnen und mässig feucht zu halten. Andere Gärtner wieder bevorzugen es, im Verlaufe des Beetes einen oder mehrere Gräben — etwa 15 cm tief und breit — mit möglichst senkrechten, geglätteten Wänden anzulegen und in diese Gräben die Fangtöpfe derart einzusetzen, dass der obere Topfrand mit der Sohle des Grabens gleich hoch steht. Die Topföffnung soll die ganze Breite des Grabens ausfüllen, andernfalls ist der etwa noch freibleibende Raum zwischen dem Topfrand und der Wandung des Grabens durch einen Stein oder ein Brettchen zu verlegen. Das Einsenken der Latten neben den Fangtöpfen ist — wie erwähnt — hauptsächlich gegen die zur Begattungszeit mit Vorliebe an die Erdoberfläche kommenden Geschlechtstiere berechnet. Das Einsenken der Töpfe überhaupt — sei es seicht unter dem Niveau des Beetes oder in Fanggräben — zu dem Zweck, jene Werren abzufangen, welche bei ihrer Minierarbeit direkt in die Töpfe oder zuerst in die Fanggräben und von da in die Töpfe geraten, kann jedoch mit Vorteil schon im zeitlichen Frühjahre vorgenommen werden, sobald die unterirdische Thätigkeit der Larven beginnt.

Von einem andern Gesichtspunkte wird der Vernichtungskampf von Anfang, insbesondere aber von Mitte Juli ab zu führen sein, da dann die Nester meistens

schon mit Eiern gefüllt sein werden oder man die bereits ausgeschlüpften kleinen Larven noch klumpenweise beisammen findet. Es gilt also, die Nester aufzuspüren, was am besten auf folgende Art gelingt. An der Stelle, wo die seicht unter der Erdoberfläche verlaufenden, besonders nach einem gelinden Regen am stärksten bemerkbaren, schwach aufgeworfenen Wühlgänge ins Freie münden, führt man in die leicht kennbare Oeffnung den Finger ein und fährt mit demselben vorsichtig — um nicht die Richtung zu verlieren — dem Erdgange nach, bis derselbe sich nach abwärts senkt, was meistens in den weiter oben beschriebenen, schneckenförmigen Windungen der Fall sein wird. Etwa 8—15 cm unter der Erdoberfläche wird man auf das Nest stossen, welches man, wie erwähnt, bei einiger Uebung als festen Erdklumpen mit einem Spatenstich leicht ans Tageslicht befördert und auf fester Unterlage sorgfältig zerstampft, da die Eier ziemlich widerstandsfähig sind. Wenn in einem grösseren Beete viele Werrengänge sichtbar sind, welche die Orientierung erschweren, findet man (nach dem obbezogenen Zürn'schen Artikel) die Zugänge zu den Nestern am leichtesten zu früher Morgenstunde, wenn noch stärkerer Tau auf dem Erdboden liegt; wo die Werre zuletzt gelaufen ist, zeigt sich der Tau abgestreift und überdies Spuren eines schleimigen Stoffes hinterlassen, welchen die Maulwurfsgrille reichlich am ganzen Körper absondert, um diesen im Erdboden besser zum Schlüpfen zu befähigen. Ebenso erleichtert man sich das Aufsuchen der Nester in einem stark von Werrengängen durchfurchten Beete, wenn man dasselbe spät Abends oberflächlich umgräbt, wieder ganz glatt ebnet und dann mässig angiesst. Infolge dessen sind die Werren veranlasst, anstatt der alten, zerstörten wieder ganz neue Laufröhren anzulegen, deren am nächsten frühen Morgen noch nicht allzu viele und weitverbreitete sein werden; nach diesen lassen sich nun die Nester leichter aufspüren.

Der sich über Winter in tiefere, weil wärmere Erdschichten zurückziehenden Werrenlarven kann man habhaft werden, indem man im Spätherbst in die Beete Löcher von beiläufig einem halben Meter Tiefe gräbt und dieselben mit frischem, festzustampfendem Pferdemist anfüllt; dessen — durch Erddeckung oder sonst geeigneten Schutz zusammenzuhaltende — Wärme lockt die Larven an, so dass man gegen Wintersausgang, jedoch nicht später als Ende Februar bei Herauswerfen des Düngers deren eine oft überraschend grosse Zahl vernichten kann; im März fangen die Werren oft schon ihre Minierarbeit an, daher sie später nicht mehr so zahlreich an den Lockstellen anzutreffen wären.

Eine weitere Fangmethode — deren praktischen Erfolg selbst zu prüfen ich bisher noch nicht Gelegenheit hatte — beschreibt „Fricks Rundschau" (1900 Nr. 12, Seite 313) nach den „Linzer Land- und volkswirtschaftl. Mitteil." in der Weise, dass man nach längerer Trockenheit an einem warmen Tage bei Sonnenuntergang einige derjenigen Stellen, welche Spuren vorhandener Werren erkennen lassen, begiesst und Strohdecken darüber legt. In den wärmsten Stunden des nächsten Tages sammeln sich angeblich unter den letzteren, durch den feuchten Boden angelockt, alle in der Nähe lebenden Maulwurfsgrillen, die man dann leicht vertilgen könne; diese Jagd müsse von Mai an, vor dem Eierlegen, welches — wie wir gehört haben — gewöhnlich in der zweiten Hälfte des Juni bis Anfang Juli stattfindet, veranstaltet werden. Ich möchte nur beisetzen, dass die Werre sich trotz ihrer „Maulwurfbeine" auf rauher Erdoberfläche überraschend schnell fortzubewegen und in Folge ihrer Grabbefähigung unliebsam rasch in den weichen Boden eines Beetes einzuwühlen oder in einer ihrer Laufröhren zu verschwinden vermag. Man muss daher bei dieser Fangmethode eine Person bestellen, welche flink und ohne Scheu vor dem eklen, im Volksmunde irrigerweise als giftig verschrienen Gezüchte — am besten mit den Händen — zugreift und die Arrestanten in ein bereitgehaltenes Gefäss mit heissem Wasser, Seifensiederlauge u. dgl. wirft; eine zweite Person mag den in die Erde flüchtenden rasch mit dem Grabscheit nachspüren.

Den in ihren Erdgängen verborgenen Werren sucht man auf verschiedene Arten beizukommen, und ist diese Kategorie von Mitteln so ziemlich die ganze Vegetationsperiode über ausführbar, allerdings mit wechselndem Erfolge. So legt man Giftköder in die Gänge, z. B. weissen Arsenik in Lebkuchenteig (Honig und Mehl gemengt) oder Phosphorpillen, welche man in denselben Teig eindreht, der erfahrungsgemäss und, wie ich aus eigener Wahrnehmung bestätigen kann, von

den Werren gerne aufgenommen wird [1]). Nach den oben besprochenen Beobachtungen Zürns, welcher in Gefangenschaft gehaltene Werren mit Wurststückchen fütterte, die sie gierig verzehrten, dürfte auch mit diesem Köder Erfolg zu erzielen sein, und könnte man in selben (wenn z. B. momentan kein anderes Gift beschafft werden kann) phosphorhaltige Zündhölzchenköpfe einstechen. Prof. Henschel („D. sch. F. u. O. I." S. 519) empfiehlt Schwefelfäden in die Werrenlöcher einzuführen und anzuzünden; die beim Verbrennen sich entwickelnde schweflige Säure (welche sich durch die Hohlgänge weiterverbreitet) töte die Brut. Prof. Dr. Weiss („Pr. Bl. f. Pfl. Sch." 1899, S. 71) erblickt im Schwefelkohlenstoff ein hervorragendes Mittel, um in verzweifelten Fällen gegen die Werren vorzugeben. (Vrgl. oben S. 83).

Da es sich uns manchmal vor allem darum handelt, die Werren aus einem bestimmten Rayon zu vertreiben, z. B. bevorzugte Rosenbeete von ihnen zu befreien, so wird angeraten, in dieselben frisches Kraut und Stengel der Tomate (Liebesapfel) zu vergraben, deren Geruch diesen Kerbtieren derart unaussteblich sein soll, dass sie auswandern. Ob und auf wie lange dieses Mittel (welches ich wiederholt in gärtnerischen Zeitschriften angerühmt fand) thatsächlich wirksam ist, vermag ich nicht zu verburgen. Den gleichen Zweck einer lokalen Vertreibung verfolgt das Eingraben von Lappen in die Beete, welche mit einigen Tropfen des sehr übel riechenden Franzosen-, Tier- oder Hirschhornöls (Oleum animale foetidum) benetzt worden, oder das Eingraben von Stückchen Asa foetida (Stinkasant, Teufelsdreck). Beides ist im Droguenhandel billig erhältlich. Ebenso soll — nach der „Illustr. Flora" (1896 Nr. 9) das Begiessen des Erdbodens mit einer Abkochung junger Erlenrinde (von Alnus glutinosa) wirksam sein, wie ich annehmen möchte, infolge des starken Gerbstoffgehaltes, wegen dessen diese Rinde in manchen Gegenden (z. B. in Russland, Slavonien) als Gerbemittel Verwendung findet. In Dr. Wittmacks „Gartenflora" (1900, Heft 23) findet sich die Mitteilung, dass man Maulwurfsgrillen aus Mistbeetkästen ohne Schädigung des Pflanzenwuchses dadurch vertreiben könne, dass man die Erde mit einer Flüssigkeit durchfeuchtet, welche nachstehende Zusammensetzung hat. Man bringt 150 g Schmierseife, 160 g Fuselöl und 9 g reine Karbolsäure durch Einrühren in Wasser auf das Quantum von 1 l und verwendet diese Mischung in 30facher Verdünnung zu obigem Zwecke.

Andere Vorschriften wieder haben den Zweck, den Werren in ähnlicher Weise den Aufenthalt zu verleiden, sie aber hiebei derart energisch aus ihren Schlupfwinkeln zu vertreiben, dass sie sofort ans Tageslicht kommen und vertilgt werden können; allerdings ist bei Anwendung dieser Mittel immerhin Beschädigung der Wurzeln zu besorgen, daher Vorsicht geboten. Man giesst z. B. Wasser in die Werrengänge, welchem Petroleum zugesetzt worden; hiebei möchte ich jedoch empfehlen das (recht gut durcheinanderzuschüttelnde oder noch besser mit einer Blumenspritze durch wiederholtes Aufziehen und Ausstossen des Inhaltes innig zu mengende) Gemisch nicht stärker zu verwenden als höchstens 1 Teil Petroleum auf 20 Teile Wasser und auch dann noch nachträglich ausgiebig mit reinem Wasser nachzugiessen, um einer nachhaltigen Wirkung auf die Pflanzenwurzeln vorzubeugen. Sicherer kommt man bei dieser Arbeit zum Ziele, wenn eine Person das Eingiessen besorgt, während eine zweite ihre Aufmerksamkeit ausschliesslich auf das Herauskommen der Werren aus ihren Gängen richtet, um sie rasch vertilgen zu können. Andere Gärtner benützen zu gleichem Zweck Seifensiederlauge oder Steinkohlenteer, innig mit Wasser gemengt; jedoch vermag ich über die zulässige Stärke keinerlei Anhaltspunkte zu geben. Neuester Zeit hat man Maulwürfe, welche man bekanntlich wegen ihrer eifrigen Vertilgung von Insekten und deren Larven (sie sind auch grimmige Feinde der Werren) nicht töten soll, dadurch von bestimmten Stellen, wo sie durch ihr Wühlen lästig und schädlich werden, mit Erfolg zu vertreiben unternommen, dass man in ihre Gänge kleine Stücke Calciumcarbid einlegt; unter dem Einflusse des feuchten Erdreiches entwickelt sich aus denselben Acetylen-

[1]) Sollte kein Lebkuchenteich zur Hand sein, genügt es nach den von E. Hugo, herzogl. Koburg'schem Domänengärtner in Rupp (Ungarn) in der „Z. f. Pfl. K." (1894 S. 60) gemachten Mitteilungen, das Phosphorgift in lauem Wasser zu lösen, damit Maismehl zu Teig zu kneten und letzteren an verschiedenen Punkten in die Werrengänge einzudrücken; nach 24 Stunden seien die Schädlinge verschwunden.

Gas (dessen übel duftende Eigenschaft von den Radfahrlaternen her ja bekannt ist) und zieht sich durch die Laufgänge des Wühlers tief in das aufgelockerte Erdreich hinein. Ich gedenke, im nächsten Jahre mit demselben Mittel gegen die Maulwurfsgrillen in meinen Rosenbeeten Versuche anzustellen nnd möchte hierzn anch andere Gartenfreunde anregen.

Oft kommt nns auch die Natur wirksam gegen die Schädlinge zu Hilfe; so sollen (nach Ritzema Bos a. a. O.) trockenkalte Winter fast alle Maulwurfsgrillen töten; starke Trockenheit während des Sommers ist ihnen aber auch sehr unangenehm, nicht minder fortwährende Feuchtigkeit. Ihre erbittertsten Feinde aus dem Tierreich sind ausser den obenerwähnten Maulwürfen die Krähen, Dorndreher, Wiedehopfe, auch die grösseren Laufkäfer, — nach Zürn a. a. O. auch die Spitzmäuse, Eulen und Staare. Die nachtsüber im Sommer dicht am Boden hinstreichenden Eulen erwischen nach diesem Gewährsmanne jede Werre, selbst wenn dieselbe nur mit halbem Leibe aus ihrem Erdloche hervorschaut.

4. Die Laubheuschrecken, Heupferde (Locustidae).

Unter denselben die bekannteste und verbreitetste ist die grüne Heuschrecke (Locusta viridissima *L.*), so dass eine nähere Beschreibung derselben überflüssig erscheint. Die Laubheuschrecken sind omnivor (Allesfresser), leben vorherrschend von Pflanzenkost, verschmähen aber auch mancherlei Insekten nicht; bei starkem Vorkommen können sie als Pflanzenschädiger einige Bedeutung erlangen. Ich gedenke ihrer unter den Rosenfeinden nnr, weil Frau Marie Pavič (in Agram als „Rosen-Marie“ allbekannt) in der „R.-Z.“ 1900, Nr. 4/5 S. 71 mitteilt, dass sie zur Herbstzeit das Annagen von Rosenknospen durch die grünen Heupferdchen beobachtet habe. Diese Angabe macht umsomehr Anspruch auf Glaubwürdigkeit, weil die genannte Dame — wie die „R.-Z.“ 1899, Nr. 4 S. 61 hervorhebt — eine bedeutende Rosenkennerin ist. Dieselbe ist Patin einer als dankbare Gruppenrose bekannten und als Spätblüherin beliebten Polyantha, der ihr 1888 von Allégatière gewidmeten „Mme. Marie Pavič“. Es ist bei so regem Interesse für die Rosenpflege wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass die Einsenderin der Notiz dieselbe nur auf Grund verlässlicher Wahrnehmungen abgefasst hat.

VII. Ordnung der Schnabelkerfe (Rhynchota) oder Halbflügler (Hemiptera).

Auch diese Ordnung vereinigt — wie die vorhergehende — Formen von ausserordentlich mannigfaltigem äusseren Habitus, was schon daraus erhellt, dass zu derselben die Wanzen, Zirpen (Zikaden), Blattflöhe, Blattläuse, Schildläuse und Tierläuse gezählt werden. Unter allen diesen Formen passt die von Linné auf die gesamte Ordnung übertragene Bezeichnung: Hemiptera (zu deutsch: Halbflügler, Halbdecker) thatsächlich nur auf die Gruppe der Wanzen,

weil — wie wir sofort hören werden — nur diesen die Ausstattung mit einer Art Flügeldecken (den zum Teile chitinharten Vorderflügeln, den sogenannten Hemielytra oder Halbdecken) eigentümlich ist. Die neuere Wissenschaft hat demnach diese Ordnungsbezeichnung mehr und mehr fallen gelassen und bevorzugt die Benennung: Schnabelkerfe (Rhynchota), weil bei sämtlichen Mitgliedern dieser Ordnung die lediglich behufs Aufnahme von flüssiger organischer Nahrung gebauten Mundwerkzeuge füglich als Schnabel gekennzeichnet werden können, mittelst dessen durch Anstechen lebender Tiere oder Pflanzen die Säfte derselben aufgesaugt werden. Die bei weitem grössere Menge der hieher gehörigen Kerfe ist auf Pflanzenkost angewiesen, daher sie im allgemeinen als Pflanzenschädlinge zu gelten haben.

Wir sehen von einer weitergehenden Unterteilung dieser Ordnung ab und beschränken uns darauf, die Kaukerfe (nach Latreille) in zwei grosse Unterordnungen zu scheiden, deren Merkmale auch für den Laien in die Augen springend erscheinen. Es sind dies die Rhynchota heteroptera und die Rhynchota homoptera.

Die Rhynchota heteroptera oder Schnabelkerfe mit ungleichartigen Flügelpaaren sind jene Formen, für deren überwiegende Mehrzahl mit Fug und Recht die Benennung: Halbflügler, Halbdecker (Hemipteren) passt. Denn bei ihnen ist die chitinisierte Grundhälfte der Vorderflügel zu halben Flügeldecken (Hemielytra) umgebildet, während die Endhälfte derselben membranös (häutig) geblieben ist[1]). Von diesen Vorderflügeln werden die gleichfalls häutigen, fächerartig einfaltbaren Hinterflügel bedeckt, und liegen sämtliche Flügel in der Ruhe dem Hinterleibe flach auf. Das allbekannte typische Bild der Schildwanze (Baumwanze) charakterisiert in unverkennbarer Weise die Flügelbildung der Hemipteren im engern Sinne. Zur Unterordnung der Rhynchota heteroptera gehören lediglich die zahlreichen Familien der Land- und Wasserwanzen. Dass es unter denselben auch verschiedene flügellose Formen giebt, lehrt uns z. B. die unerwünschte Bekanntschaft mit der verhassten Bett- oder Hauswanze (Acanthia lectularia *L.*). Auf die in der Gruppe der Wasserwanzen vorkommenden Abweichungen in der Flügelbildung kann hier nicht eingegangen werden.

Die zweite grosse, alle übrigen Schnabelkerfe umfassende Unterordnung ist jene der Rhynchota homoptera, deren Zugehörige mit gleichartigen, häutigen, dem Hinterleibe in der Ruhelage dachförmig aufliegenden Flügelpaaren ausgestattet sind, wovon allerdings auch Ausnahmen vorkommen. Bei manchen Formen

[1]) Meistens setzt sich die stärker chitinisierte Grundhälfte aus zwei durch eine scharfe Längsfurche abgetrennten Teilen zusammen: dem äusseren, breiteren Corium (Leder) und dem inneren, schmäleren, sich an das Schildchen anlegenden Clavus (Schlussstück). Von den abweichenden Formen interessiert uns nur die u. a. bei den Phytocoridae (Capsidae oder Blindwanzen) vorkommende Bildung, wobei sich die dem Vorderrande anliegende Spitze des Corium scharf abgliedert, als ob dieses — meistens dreieckige — Stück zwischen Corium und Membran von aussen eingekeilt wäre, daher man selbes als Keilstück (Cuneus), auch Anhang (Appendix) bezeichnet.

der Zikaden sind nämlich die Vorderflügel stärker chitinisiert als die Hinterflügel, und können diese auch fehlen. Die Tierläuse sind in beiden Geschlechtern ungeflügelt; ebenso die Weibchen der Schildläuse, während die Männchen nur mit Vorderflügeln ausgestattet sind, die Hinterflügel aber entweder ganz fehlen oder zu einer Art Schwingkölbchen umgebildet erscheinen. Bei den Blattläusen kommen geflügelte und ungeflügelte Weibchen und bei den überwiegend meisten Arten nur geflügelte Männchen vor; bei vereinzelten Arten giebt es auch im männlichen Geschlechte ungeflügelte Formen.

Die Verwandlung bei den Schnabelkerfen ist eine unvollkommene; die Larven unterscheiden sich nämlich von den Geschlechtstieren nur durch das Fehlen der Flügel (wo solche der Imago überhaupt verliehen sind), sowie durch ihren schwächeren Bau und die geringere Gliederzahl der Fühler. Die vielumstrittene Frage, ob der Ruhezustand, welchen die männlichen Larven der Schildläuse vor der Ausgestaltung zur Imago durchmachen, als ein Puppenzustand im eigentlichen Sinne gelten kann, wird bei Besprechung der Rosenschildlaus kurz erörtert werden.

Wir wenden uns zunächst der Unterordnung der Rhynchota heteroptera zu, und da zu derselben — wie oben erwähnt — ausschliesslich die Wanzen gehören, wollen wir die Stellung charakterisieren, welchen die den Gärtner ausschliesslich interessierenden

1. Landwanzen (langfühlerige Wanzen, Gymnocerata)

vom Standpunkte des Pflanzenschutzes einnehmen. Die meisten Wanzen sind auf tierische Nahrung angewiesen und können demnach durch die oft in räuberischer Weise geübte Vertilgung schädlicher Insekten nutzbringend werden. Einzelne Gattungen hingegen werden durch Saugen von Pflanzensäften schädlich; manche sind je nach Gelegenheit und Zeit phytophag oder zoophag und daher bald schädlich, bald nützlich. (Nördlinger „Kleine Feinde“, S. 556). Dem Obst- und Ziergärtner sind wohl die meisten Wanzen infolge des widerlichen Geruches ihrer Sekrete belästigend, mit denen sie die von ihnen — in welcher Absicht immer — begangenen Pflanzen besudeln.

Den Rosen im Freien dürften Wanzen wohl kaum in nennenswerter Weise schädlich werden; wohl aber wird über Angriffe auf solche in Glashäusern und Kästen geklagt, und zwar werden dieselben der grünen Blindwanze (grünen Schmalwanze, Orthotylus nassatus *Fabr.*) zur Last gelegt[1]). Dort vermehren sich diese

[1]) Diese Spezies wird von älteren und neueren Autoren in verschieden benannte Genera eingereiht, und zwar giebt Dr. F. X. Fieber („Die europäischen Hemiptera“, S. 289) nachstehende Synonymbezeichnungen — unter Aufrechthaltung des Artnamens nassatus — an: Lygaens *Fabr.*, Phytocoris *Fall.*, Capsus *Sahlberg*, Lygus *Hahn*, Cyrtochloris *Amyot*, Icterocephalus *Amyot*; weiters findet sich diese Art auch als Lygus icterocephalus *Hahn*. Soweit ich der ausserordentlich komplizierten systematischen Einteilung der Rhynchota heteroptera zu folgen vermag, ist der Gattungsname Lygaeus unbedingt zu vermeiden, da nach dem jetzigen Stande der Systematik damit ganz irrige Vorstellungen über die

Wanzen unter ihnen zusagenden lokalen Verhältnissen oft sehr stark und besaugen (namentlich im Larvenstadium) die jungen, vollsaftigen Rosentriebe so nachdrücklich, dass selbe verkümmern, verkrüppeln und der Blütenansatz leidet.

Taschenberg („Ent. f. Gärtn.“ S. 493—494) beschreibt die Spezies wie folgt: „Der Kopf ist fast gleichseitig fünfeckig, so gestellt, dass die in der Augenlinie durch eine Querfurche vom Scheitel abgeschiedene Stirnschwiele senkrecht steht. Die viergliedrigen Fühler, deren zweites Glied das längste und stabförmig ist, sind ein klein wenig über dieser Linie eingelenkt. Der viergliederige Schnabel reicht bis zur Hinterbrust. Der Scheitel hat keine Nebenaugen, der Nacken aber eine Querleiste zwischen den Augen, welche letztere den Vorderrand des Halsschildes fast berühren. Dieser ist trapezförmig, an den Seiten geradlinig, vorn nicht ringförmig abgeschnürt, sondern mit einer Kante versehen. Das Schildchen ist gleichseitig dreieckig. Die Halbdecken haben ein Keilstück und in der Membran eine zweiteilige Zelle. An den schlanken Hinterbeinen fällt die Verdickung der Schenkel wenig auf; das erste Fussglied ist das kürzeste. Der ganze Körper ist rein grün, die Membran der weisslich behaarten Flügeldecken fast glashell, die Nerven grün; gelblich sind die Fühler, das letzte Drittel der Schienen und der Fuss; braun Fühlerglied 1 an der Wurzel oder ganz beim Männchen, die äusserste Spitze der Schienen und die Endhälfte des 3. Fussgliedes. Länge 6—6,5 mm, Breite 2 mm.“ Da die Beschreibung, welche Fieher a. a. O. (S. 289, Post 6) von Orthotylus nassatus *Fabr.* bringt, in einigen Stücken abweicht, sei selbe nachstehend wiedergegeben: „Fühler bräunlichgelb; Wurzelglied braun, oben gelblich — oder gelblich und am Grunde braun. Fühlerglied 2 oben, — 3 und 4 ganz braun. Trübgrün; dicht weissgelblich behaart und gewimpert. Corium-Randfeld heller oder gelblich, wie Kopf und Pronotum oder die Schildspitze im Tode. Membran schwärzlich, Zellrippen grün (verbleichend), unter der Cuneusspitze ein schwärzlicher Streif. Unterseite grüngelblich. Schienbeinende gelblich, Ende braun; Fussglieder gelbbräunlich. Klauenglied braun, Grund braungelb. Männchen, Weibchen $2^3/_4$—3‴ (= 6—$6^1/_2$ mm). Auf Erlen und Weiden wohl gemein durch ganz Europa.“ Von einem Vorkommen auf Rosen macht dieser Autor jedoch keine Erwähnung.

Gattungsmerkmale des Tieres verbunden wären. Denn die Hemielytren der Lygaeiden — im Sinne der neueren Systematik — sind mit einem Keilstück oder Cuneus (vergl. oben S. 314, Fussnote) nicht ausgestattet, während dies bei der fraglichen Art der Fall ist; hingegen besitzt letztere keine Nebenaugen (Ocellen), während die Lygaeiden — wenigstens in den meisten Formen — solche aufweisen. Infolge dieser Merkmale gehört daher die Spezies vielmehr zur altbekannten Familie der Capsidae (der sogenannten Blindwanzen) oder — nachdem die Familie der Capsidae von den meisten neueren Autoren fallen gelassen und durch jene der Phytocoridae ersetzt wird — zur letzteren Familie, und zwar zu der von Fieber geschaffenen Gattung Orthotylus. Ich musste mir diese Abschweifung auf wissenschaftliches Gebiet gestatten, um der irrigen Meinung vorzubeugen, als ob diese vielerlei Bezeichnungen auf verschiedene Arten pflanzenschädlicher Wanzen hinwiesen. Ist doch auch Lucet („L. i n.“ S. 290 bezw. 293) in diesen Irrtum verfallen, indem er a. a. O., S. 290—292 einen Lygaeus nassatus *Bé.* ausführlich (und zwar nach den dort angegebenen Merkmalen als richtige Lygaeide, nämlich mit Ocellen, jedoch ohne Cuneus) beschreibt und weiters auf S. 293 — nach Besprechung des gleichfalls phytophagen Capsus laniarius *L.* — beifügt: „Eine andre Art aus der Gattung Capsus, nämlich der Capsus nassatus *Fabr. Latr.* hat dieselben Lebensgewohnheiten, kommt aber seltener vor.“ Eine Beschreibung der letztgenannten Spezies giebt er jedoch nicht. Offenbar handelt es sich aber nur um eine und dieselbe Art, da in der Gruppe der Wanzen — meines Wissens — die Speziesbezeichnung „nassatus“ überhaupt zweimal nicht vorkommt; es ist somit nicht abzusehen, welches Tier Lucet mit der auf S. 290—292 behandelten Lygaeide beschreiben wollte. Allerdings giebt es auch in letzterer Familie phytophage Arten (Taschenberg in „Brehms T. L.“ IX. Bd. S. 610), die aber (nach Judeich Nitsches „Forstins. Kd.“ II. Bd. S. 1183 bezw. S. 1416) kaum irgend welches praktische Interesse besitzen.

Bezüglich der Determinierung, dass es gerade Ortbotylus nassatus *Fabr.* ist, welchem die Beschädigung an Treibrosen zur Last fällt, berufen sich alle mir bekannten Autoren auf den Entomologen P. F. Bonché (Hofgärtner in Berlin), so z. B Taschenberg („Pr. I. Kd.“ V. Bd. S. 131, und „Ent. f. Gärt.“ S. 489 bezw. 493), Nördlinger („Kl. Feinde“, S. 563), Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 225, Post 96). Taschenberg fügt bei, dass die Blindwanzen, zumal die vorherrschend grün gefärbten Arten oft schwer von einander zu unterscheiden sind, dass demnach anzunehmen sei, dass manch andere, ähnliche Arten in unseren Gärten schädlich werden. Seit Bouchés Mitteilung scheint eine verlässliche Beobachtung und damit verbundene fachmännische Bestimmung der in Rosenhäusern schadenbringenden Spezies nicht mehr erfolgt zu sein, so dass es immerhin möglich wäre, dass sogar mehrere ähnliche, grüne Blindwanzenarten sich an derartigen Beschädigungen beteiligen [1]).

Da ich — wie schon bei anderer Gelegenheit bemerkt — über die Verhältnisse in Glashäusern wenig eigene Erfahrung zu sammeln Gelegenheit hatte, so vermag ich über die biologischen Verhältnisse der hier etwa in Frage kommenden Phytocoriden nur Unzulängliches zu berichten [2]). Taschenberg sagt a. a. O. — und zwar auch nur unter Berufung auf Bouché — dass man Orthotylus nassatus *Fabr.* im vollkommenen Zustande im Juli und August antrifft. Die Eiablage [3]) scheint somit im Hochsommer stattzufinden. In welchem Entwicklungsstadium jedoch die Ueberwinterung stattfindet, ist mir unbekannt, da hierin bei den Phytocoriden nicht durchweg Uebereinstimmung herrscht; es scheinen nämlich bei einzelnen Gattungen bezw. Arten die Eier zu überwintern, bei andern die Imagines, welche sich während der Ruhezeit der Vegetation in verschiedene Schlupfwinkel verkriechen. In Rosenhäusern, wo auch den Winter über eine erhöhte Temperatur herrscht, dürfte die Ruheperiode der Schädlinge wohl nambaft abgekürzt werden. Ob aber unter derart begünstigten lokalen Verhältnissen mehr als eine Generation im Jahre vorkommen kann, vermag ich nicht anzugeben; im Freien haben die Wanzen meines Wissens überhaupt nur eine Generation.

Die Bekämpfung des Schädlings geschieht am vorteilhaftesten durch fleissiges Absuchen und Abklopfen zu früher Morgenstunde, namentlich an trüben Tagen, da bei hellem Sonnenschein die Imagines sehr rasch und leicht auffliegen; der flügellosen Larven — namentlich

---

[1]) Uebrigens sollen auch Wanzen anderer Färbung nach Lucets Angaben („L. i. n.“, S. 292—294) an Rosen schädigend vorkommen, so Capsus capillaris *Fabr.* (synonym: C. tricolor *Fabr.*, auch C. laniarius *L.*) und Philopborus perplexus *Scott.* Nach dem genannten Autor nehmen beide Arten sowohl pflanzliche als tierische Nahrung an, und zwar einerseits durch Besaugen zarter Triebe, andererseits durch Jagd auf kleine Insekten, z. B. Blattläuse. Von der in ihrer Färbung sehr variierenden, rostgelb, rot und schwarz gezeichneten, in der Körperlänge etwa 7²/₃ mm messenden Blindwanze Capsus capillaris *Fabr.* sagt Fieber (a. a O., S. 266, Post 10): „In Gärten, an Rosenstöcken, jungen Pflaumenbäumen, Verbascum (Königskerze) und an verschiedenen Pflanzen auf Wiesen, begrasten, gebüschreichen Hugeln durch ganz Europa.“ Wenn somit auch ein Gewährsmann wie Fieber unter den Nährpflanzen dieser Art die Rose an erster Stelle nennt, so wären weitere Beobachtungen immerhin wünschenswert. Die andre Spezies (Philopborus perplexus) ist mir ganz unbekannt; nach Lucet ist diese Wanze nur 3 mm lang, von rötlichbrauner Farbe.

[2]) Ob die Angaben, welche Lucet a. a. O. über die Lebensweise des von ihm beschriebenen Lygaeus nassatus *Bé.* macht, auf die für uns in Frage kommende Phytocoride bezogen werden können, erscheint wohl sehr zweifelhaft, weil er — wie oben S. 315—316, Fussnote auseinandergesetzt — ja eine Lygaeide beschrieben hat, der er einen nur einer Phytocoride zukommenden Artnamen beilegte.

[3]) Die Eier werden von den Landwanzen äusserlich an die Pflanzen abgelegt und zwar gewöhnlich in flach aneinandergeschlossenen Gruppen. Sie sind meistens „gedeckelt“, d. h. die Lärvchen verlassen dieselben durch einen an der nach oben gerichteten Seite abgesprengten Deckel.

so lange sie noch klein sind — wird man am besten durch Abklopfen in den Fangtrichter habhaft. Spritzmittel und selbst Räucherungen in Glashäusern sollen nach Schilling („Pr. Rg.“ 1896, S. 247) versagen. Dass den durch die Hemielytren geschützten Geschlechtstieren durch Insektizide nicht leicht beizukommen ist, erscheint plausibel: gegen die unbewehrten Larven aber wäre — denke ich — die Anwendung eines kräftigeren Spritzmittels immerhin des Versuches wert. Lucet warnt vor Anwendung vollsaftiger Weidenschösslinge zum Anbinden der Pflanzen an die Pfähle, da mit diesen von den Wanzen zur Eiablage bevorzugten Schossen das Ungeziefer an die Rosen verschleppt wird.

Alle übrigen, der Ordnung der Schnabelkerfe angehörenden Rosenschädlinge zählen zur Unterordnung der Rhynchota homoptera (zur Gruppe mit gleichartigen Flügeln), und sind es vor allem

2. die Rosenblattläuse,

welche das Interesse des Rosenzüchters in hohem Grade erwecken. Dieselben werden der Familie der echten Blattläuse (Aphididae *Passerini*) oder Saftläuse (Aphidina *Burmeister*), und zwar (nach C. L. Koch) der Gruppe der Dikyphonen (Zweigabler, weil deren Vorderflügel mit zweigabliger Kubitalader ausgestattet ist) und der Tribus der Aphiden eingereiht. Es finden sich an der Rose mehrere Arten, von denen die neuere Systematik die zwei am häufigsten vorkommenden der Gattung Siphonophora *Koch* zuweist[1]).

[1]) Aeltere Entomologen, wie J. H. Kaltenbach, dessen „Monographie der Familien der Pflanzenläuse (Phytophtires)“ — I. Teil: „Die Blatt- und Erdläuse (Aphidina et Hyponomeutes)“, Aachen 1843 — noch immer für die Kenntnis dieser Gruppe der Schnabelkerfe von massgebender Bedeutung ist, zählen die Rosenblattläuse durchweg zum Genus Aphis *Linné*. — C. L. Koch („Die Pflanzenläuse, Aphiden“, Nürnberg 1857) hat jedoch dieses ausserordentlich umfangreiche Genus in mehrere Gattungen aufgelöst und hiebei u. a. das für uns wichtigste Genus Siphonophora geschaffen, das der Röhrenläuse — so genannt infolge der besondern Länge der Rückenröhren, deren Bedeutung wir alsbald werden kennen lernen. Wir kommen auf die Zuweisung der verschiedenen, an der Rose vorkommenden Arten zu den einzelnen Gattungen im Verlaufe dieser Darstellung zurück, da die meisten neueren Werke für die zwei am häufigsten anzutreffenden Arten der Rosenblattläuse die Genusbezeichnung Aphis fallen lassen und selbe durch Siphonophora ersetzen. Werke populärwissenschaftlichen Inhaltes sollen zwar — wie schon bei anderer Gelegenheit betont worden — der unverkennbaren Neigung der modernen Systematik nach allzugrosser Zersplitterung der Genera möglichst ferne bleiben; ein allzustarres Festhalten an gänzlich veralteten Bezeichnungen muss jedoch ebenfalls vermieden werden, weil hierdurch leicht Missverständnisse entstehen, welche die fernere Brauchbarkeit des Werkes auch für den Praktiker in Frage stellen. Allerdings muss bemerkt werden, dass der Gattungsname Siphonophora — wenn auch nach seiner sprachlichen Bedeutung zutreffend — insoferne kein glücklich gewählter ist, als derselbe Ausdruck schon zuvor als Ordnungsbezeichnung unter den Hydrozoen (niederen, den Polypen verwandten Tieren) und nochmals als Gattungsname unter den Myriapoden (Taussendfüssern) Verwendung gefunden hat. M. H. Schouteden („Annales de la Société entom. de Belgique“, Tome 45, IV. pag. 111 ff.) befürwortet daher den Genusnamen Macrosiphum *Passerini*. Da es aber wohl noch geraume Zeit dauern wird, bis allenfalls letztere Bezeichnung durchdringt, möge der Praktiker vorläufig an dem Gattungsnamen Siphonophora festhalten.

Bevor wir in eine spezielle Beschreibung dieser Artcn eingehen, müssen wir uns mit den biologischen Verhältnissen der Aphiden im allgemeinen vertraut machen, um die verschiedenen Formen kennen zu lernen, unter denen dieselben im Laufe ihrer Entwicklung auftreten; denn nur dann wird uns die Auseinanderhaltung dieser Formen möglich.

Im zeitigen Frühjahre entschlüpfen den überwinterten Eiern die ungeflügelten Lärvchen. Die im Herbste gelegten Eier sind von länglich gestreckter Gestalt, kaum in der Grösse von Rübsamen, bei den Rosenblattläusen anfänglich grünlichgelb und sich später schwärzlich färbend. Die jungen Larven (vergl. weiter unten die Abbildung Fig. 45 b) wachsen innerhalb kaum zwei Wochen, während welcher Zeit sie sich viermal häuten, zu ungeflügelten, fortpflanzungsfähigen Weibchen (Fig. 45 c) aus. Diese Weibchen legen jedoch keine Eier, sondern gebären lebendige Junge, indem sich diese aus den in den Eierstöcken vorhandenen Eiern schon im Mutterleibe zu Lebewesen ausbilden; und zwar geschieht diese Fortpflanzung ohne vorherige Befruchtung durch ein Männchen. Eine solche könnte auch gar nicht erfolgen, da diesen Weibchen die Samentasche fehlt. Es liegt also ein Fall der Parthenogenesis vor und zwar — da die neuere Forschung diese viviparen (lebendig gebärenden) Weibchen nichts als vollentwickelte Geschlechtstiere, sondern als geschlechtsreif gewordene Jugendstände betrachtet — ein Fall der Paedo-Parthenogenesis. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei hier auf das eingangs dieses Werkes (S. 9—10) Erörterte verwiesen.

Wenngleich — wie es im Wesen der unvollkommenen Verwandlung liegt — während des Heranwachsens der jungen Larven zu viviparen Müttern eine wesentliche Veränderung in der Gestalt nicht stattfindet, machen sich doch einzelne Merkmale geltend, welche erkennen lassen, ob das Tier fortpflanzungsfähig geworden ist. Vor allem kommt zu bemerken, dass das vivipare Weibchen — wie uns Fig. 45 c deutlich zeigt — an der Spitze des Hinterleibes ein freies, rundherum vom letzten Leibesringe gelöstes, beim Genus Siphonophora etwas säbelförmig geschwungenes Schwänzchen trägt. Bei ganz jungen Individuen (Fig. 45 b) ist von diesem Organe fast nichts zu erkennen; im Laufe der Entwicklung prägt sich dasselbe allmählich mehr aus, so dass das Körperende sich immer ausgesprochener kegelartig zuspitzt; jedoch ist bis zur letzten Häutung das Schwänzchen nicht frei, sondern mit dem letzten Segmente verwachsen und von der Körperhaut überdeckt. Die Fühler weisen bei den jungen Larven nur 5 Glieder auf, während bei den erwachsenen Formen deren 6 vorhanden sind[1]); die ganze Gestalt ist anfänglich verhältnismässig plump

---

[1]) Kaltenbach (a. a. O., Einleitung S. X., Abbildung 9) giebt die Zahl der Fühlerglieder bei Aphis (Siphonophora) rosae *L.* mit sieben an. Neuere Untersuchungen haben jedoch erwiesen, dass sich das 6. Fühlerglied bei den Gattungen, zu denen auch die Rosenblattläuse zählen, gegen das Ende zu plötzlich verdünnt; dieses dünne Ende wurde als 7. Glied gezählt (Judeich-Nitsche „Forstins. Kd." II. Bd., S. 1197). Die zwei ersten oder Grundglieder sind stets kurz, rundlich und

und unförmlich, die Beine und Rückeuröhrchen sind dick und kurz, während sich alle diese Teile im Laufe der Entwicklung streckeu und schlanker werden.

Die von den ungeflügelten, viviparen Weibchen geborenen Larven nehmen den gleichen Entwicklungsgang, wie die Mütter, bringen also nach kürzester Zeit wieder lebende Junge parthenogenetisch zur Welt, und wiederholt sich dieser Vorgang im Laufe des Sommers etwa ueunmal, bei besouders günstiger (warmer und trockener) Witterung möglicherweise noch öfter. Die Mütter sterben nach vollendetem Geburtsakte bald ab. Nach verlässlichen Beobachtungen soll die Zahl der Geburten bei einem Weibchen sich auf 30—40 belaufen; ja P. Fr. Bouché will sogar konstatiert haben, dass ein Weibchen vier Tage hindurch täglich 15—20 Junge zur Welt brachte. Nimmt man nun an, dass eine Mutter in der ersten Generation 30 Larven gebar, so kann ihre Nachkommenschaft in der zweiten Generation bereits 900 Stück betragen, in der dritten deren 27000, in der fünften 24300000 Stück, und in der siebenten Generation könnte die Nachkommenschaft aus einem Winterei bereits auf die geradezu Schwindel erregende Zahl von 72187 Millionen von Läusen angewachsen sein! Selbstverständlich kommt eine solche theoretisch berechnete Vermehrung in Wirklichkeit niemals zustande, da die Natur derselben dadurch Schranken setzt, dass sie zahlreiche Feinde und Vertilger der Läuse in der tierischen Kleinwelt schuf, von denen wir einige der wichtigsten in der Folge werden kennen lernen Auch beschränkt nasskalte Witterung das Fortschreiten der Häutungen und damit den Beginn der Fortpflanzungsfähigkeit der Weibchen. Warmes trockenes Wetter hingegen begünstigt die Vermehrung der Blattläuse ausserordentlich; wenn sich selbes zu anhaltender Dürre steigert, so leiden allerdings die Pflanzen selbst Not, sind nicht genügend vollsaftig und vermögen daher auch den Parasiten nicht die ihnen voll zusagende Nahrung zu gewähren, was wieder hemmende Rückwirkung auf das Gedeihen der letzteren ausübt. Immerhin erhellt aus obigen Ziffern, dass selbst unter Verhältnissen, welche der Brut weniger günstig sind, eine Vermehrung nach ungezählten Tausenden ganz leicht erfolgen kann.

Wer das Leben und Treiben in einer Blattlauskolonie im Frühjahr und auch noch zu Sommersanfang beobachtet, wird wahrnehmen, dass die Bewohner derselben sehr sesshaft sind; die zur Welt kommenden Exemplare verbleiben — wenn sie nicht ein Zufall von

---

dicker, als alle übrigen. Die Fühler sitzen entweder unmittelbar auf der Stirne auf oder sind auf einem höckerartigen Vorsprunge derselben eingelenkt. Diese Stirnhöcker (Frontaltuberkeln) sind dem Kopfe unbeweglich angegliedert, so dass man — wenn die Antennen von der Laus nach rückwärts über den Körper umgelegt werden — ganz deutlich bemerken kann, dass die Stirnhöcker unverändert nach vorne in die Höhe ragen, während die Fühler vor dem ersten Grundgliede abgebogen und nach hinten geschlagen sind. Diese Frontaltuberkeln gehen, jenachdem sie mehr oder weniger entwickelt sind, ein beachtenswertes Erkennungszeichen für die verschiedenen Gattungen ab, und kommen wir im Verlaufe dieser Darstellung auf eine Spezies von Rosenblattläusen zu sprechen, denen — nach Kaltenbach a. a. O., S. 101 bezw. 56 — diese Stirnhöcker gänzlich fehlen.

ihrer Geburtsstätte wegbefördert — dort oder in der allernächsten Umgebung, so dass der ekle Belag an den Triebspitzen und Knospen (Fig. 45 a), bei den rosenschädlichen Arten seltener an der Unterseite der Blätter immer mehr an Ausdehnung zunimmt. Infolge dieser gruppenweisen Sesshaftigkeit sind die Blattläuse den Angriffen ihrer Feinde, welche sie unverrückt und in gedrängten Scharen an Ort und Stelle anzutreffen wissen, naturgemäss viel stärker ausgesetzt, als andere, ortverändernde Kleintiere, auf die ihre Verfolger erst in emsiger Suche Jagd machen müssen. Auch könnte — da die Blattläuse durch die Beschaffenheit ihrer Mundwerkzeuge auf das Besaugen junger, vollsaftiger Pflanzenteile angewiesen sind, mit fortschreitender Entwicklung der letzteren im unmittelbaren Umkreise der immer mehr anwachsenden Stammkolonie für diese bald Mangel an zusagender Nahrung eintreten. Die Natur hat es nun so eingerichtet, dass im Laufe der pflanzlichen Vegetationsperiode nicht alle viviparen Weibchen andauernd ungeflügelt bleiben, sondern es treten in den Kolonien Larven auf, bei denen sich schon vor der 3. oder 4. Häutung Flügelstummel seitlich des Thorax bilden; aber erst nach der letzten Häutung treten selbe frei aus den Flügelscheiden vor und werden zum Gebrauche tauglich[1]). Diese geflügelten — wie wir später hören werden — auch durch Körperbau und Färbung sich einigermassen von den ungeflügelten Müttern unterscheidenden Weibchen (Fig. 45 d) verlassen nun die alten Kolonien und besiedeln andere Pflanzenteile, wo sie in gleichfalls parthenogenetischer Zeugung lebende Junge gebären und somit neue, stets anwachsende Kolonien gründen.

In dieser Weise setzen geflügelte und ungeflügelte, vivipare Weibchen das Brutgeschäft den Sommer über fort. Erst gegen den Herbst zu sorgt die Natur auf anderem Wege für die gesicherte Erhaltung der Art. Die letzte Brut ist nämlich eine zweigeschlechtige mit vollkommen ausgebildeten Weibchen und Männchen, welche zur Begattung befähigt sind. Bei den rosenschädlichen Arten sind die Weibchen ungeflügelt, die in weit geringerer Zahl vorkommenden Männchen hingegen geflügelt. Erstere legen nach erfolgter Kopula die gegen Kälte und andere Witterungseinflüsse ausserordentlich widerstandsfähigen Eier äusserlich an die Triebe, mit Vorliebe in die Nähe unentwickelter Blattknospen oder auch in Rindenrisse und an sonst geeigneten Stellen ab. Aus diesen Eiern schlüpfen im kommenden Frühjahre die Lärvchen, welche — wie im Vorstehenden geschildert — zu ungeflügelten, parthenogenetisch die Art fortpflanzenden, viviparen Weibchen auswachsen. Im Herbste erst treten wieder

[1]) In den letzten Stadien der unvollkommenen Verwandlung bezeichnet man die Jugendstände — wie bereits weiter oben (S. 13—14) erwähnt wurde — als Nymphen, und zwar wendet man diesen Ausdruck mit Vorliebe auf geflügelte Formen an, da man bei diesen die Vorbildung der Flugwerkzeuge dann schon deutlich wahrnimmt und daraus auf vorgeschrittenere Entwicklung schliessen kann. Selbstverständlich können konsequenterweise auch entwickeltere Larven von ungeflügelt bleibenden Formen als Nymphen angesprochen werden; jedoch lässt sich bei solchen in den meisten Fällen das Fortschreiten der Entwicklung nicht so leicht abschätzen.

Männchen, sowie eierlegende, vollkommen ausgebildete Weibchen auf, so dass dieser zusammengesetzte Entwicklungszyklus — welcher wissenschaftlich als Heterogonie (vergl. S. 10) bezeichnet wird — sich im Kreislaufe der Natur fortwährend wiederholt. An Zimmer- und Glashauspflanzen überdauern allerdings unter Umständen auch die Blattläuse selbst den Winter, und zwar wurde von Pastor J. F. Kyber („Erfahrungen und Bemerkungen über die Blattläuse" in „Germars Magazin" I.) in verlässlicher Weise festgestellt, dass bei den durch vier Jahre in seinem Zimmer gehegten Kolonien die Fortpflanzung durch vivipare Weibchen, also ohne Eiablage, alle vier Jahre hindurch ununterbrochen fortdauerte.

Wir haben uns, ehe wir zur Beschreibung der einzelnen rosenschädlichen Arten übergehen, noch mit der allgemeinen Körperbeschaffenheit der Aphiden, soweit sie nicht schon oben geschildert worden, vertraut zu machen, um in der Folge Wiederholungen zu vermeiden. Besonders in die Augen fallend sind die Saftröhren (Corniculae), mit welchen viele Pflanzenläuse ausgestattet sind, und die sonst bei keiner andern Insektenart vorkommen. (Vergl. unsere Abbildung Fig. 45.) Dieselben sitzen auf dem 6. Abdominalringe und sind namentlich bei dem Genus Siphonophora *Koch* (den Röhrenläusen), also auch bei den dieser Gattung zuzuzählenden rosenschädlichen Arten stark entwickelt; sie sind beweglich, stehen meist aufrecht, können aber auch nach verschiedenen Richtungen gelegt werden. Aus einer an der Basis sitzenden Drüse kann von den irgendwie erregten Tieren durch eine an der Spitze der Röhrchen befindliche Oeffnung eine flüssige, an der Luft rasch erhärtende, wachsartige Masse abgeschieden werden; dieselbe ist (nach Kaltenbach a. a. O. S. XV) ebenso gefärbt, wie das betreffende Individuum, also gelblich, grünlich, rötlich, braun und selbst schwarz. Man erblickt nach neueren Untersuchungen in dieser Sekretion ein Verteidigungsmittel, das bestimmt ist, die Feinde der Läuse von weiteren Angriffen abzuhalten, wenn sie hierbei mit dieser Substanz beschmiert werden. Kaltenbach hält diese Röhren für Respirationsorgane (wahrscheinlich herausgetretene Tracheen — vergl. oben, S. 69, die Fussnote). Wenn hingegen in manchen, selbst neueren und neuesten Werken über Pflanzenschädlinge noch immer die gänzlich veraltete Behauptung aufgestellt wird, dass aus diesen Rückenröhren der süsse, klebrige, stets klare Saft (Honigtau) ausgeschieden werde [1], welcher die benachbarten Blätter und Pflanzenteile mit einer glänzenden Schicht überzieht und der auch von Ameisen gerne aufgenommen wird, so muss dies entschieden als irrig bezeichnet werden; denn letzterwähnte Sekretion tritt stets aus der Afteröffnung aus und besteht lediglich aus den flüssigen Exkrementen der Pflanzenläuse, also aus dem Ueberschusse der von

[1]) Selbstverständlich muss es daher auch vermieden werden, diese Rückenröhren — wie es früher geschah — als „Honigröhren, Honigtrompeten, Nektarien" zu bezeichnen. Zutreffender erscheint der von manchen Autoren gebrauchte Ausdruck „Hinterleibsstiele", allenfalls auch „Saftröhren", da sie immerhin ein flüssiges Sekret absondern.

denselben als Nahrung aufgenommenen Pflanzensäfte. Verschiedene Kohlehydrate (Rohr- und Invertzucker, Dextrin) sind die wesentlichen Bestandteile. Da die Kohlehydrate selbst wichtige tierische Nahrungsmittel sind, erklärt es sich, dass die Ameisen sich diese Sekrete häufig zunutze machen und sie lüstern auflecken. Diese Ausscheidungen gestalten sich daher nach dem weisen, das gesamte Schöpfungswerk in seinen Wechselwirkungen abwägenden Plane der Natur zu einer Art Schutzeinrichtung für die Blattläuse gegenüber ihren zahlreichen Feinden[1]). Da nämlich die Formiciden — wie bereits an anderer Stelle (vergl. S. 88 bezw. 219) hervorgehoben wurde — mit nahezu der gesamten übrigen Insektenwelt in erbittertstem Kampfe leben, so geben die durch die süssen Exkremente angelockten Ameisen gleichsam eine schützende Leibwache für die Bewohner der Kolonien ab, indem sie teils den verschiedenen Blattlausfeinden direkt nachstellen, teils manche der letzteren aus Angst vor den ihnen gefährlichen Ameisen die Kolonien meiden. Ob speziell die Exkremente der Rosenblattläuse zu jenen gehören, denen die Ameisen nachgehen, ob demnach erstere thatsächlich zu deren „Melkkühen" zu zählen sind, wurde bereits oben (S. 220, Fussnote) in Zweifel gezogen. Es sei hier nur noch darauf hingewiesen, dass auch Kaltenbach (a. a. O., S. 8) in der allgemeinen Charakteristik des Genus Aphis *Linné* bemerkt: es sei auffallend, dass gerade die Blattläuse, welche die längsten Saftröhren haben, am wenigsten von Ameisen besucht werden[2]).

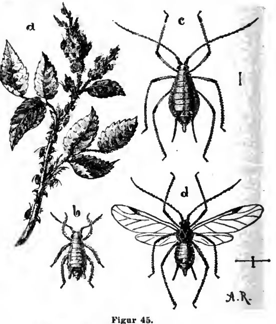
[1]) Wir haben verschiedene solche Schutzeinrichtungen im Abschnitte über die Abwehr und Bekämpfung der Schädlinge (S. 22—23) kennen gelernt. (Aus einem Versehen wurde dort: „Schutzvorrichtung" gedruckt).

[2]) Diese Bemerkung Kaltenbachs darf jedoch nicht etwa dahin aufgefasst werden, als ob dieser gründliche Kenner der Blattläuse die oberwähnte irrige Anschauung vertrete; denn er sagt a. a. O. (S. XVI bezw. XVII) ausdrücklich: „Der süsse, stets klare Saft, der sogenannte Honigtau auf den Blättern, soll nach De Geer, Kyber und andern aus dem After und nicht aus den Saftröhren kommen, was auch ich häufig bemerkt habe. Diesen Honigsaft, welchen die Ameisen und andre Hymenopteren ihnen durch Liebkosen, aber auch durch Kneipen, Drücken und Zerren ablocken, vermögen sie willkürlich wegzuspritzen. . . . Die Pflanzenläuse mit langen Röhren geben weniger Honigsaft von sich, als die, welche kurze oder gar keine Röhren haben, aber am meisten von Ameisen heimgesucht werden." Immerhin mag nach Kaltenbachs Ansicht ein physiologischer Zusammenhang zwischen der Länge der Rückenröhren und der Verdauung, daher auch mit der Konsistenz und der chemischen Zusammensetzung der Exkremente, folglich auch mit dem Anreize vorhanden sein, welchen letztere auf die Ameisen auszuüben geeignet sind; denn der genannte Gewährsmann führt weiter aus: „Die Pflanzensäfte, welche die Blattläuse einsaugen, werden um so schneller in Nahrungssaft verwandelt, als sie häufiger und freier mit dem Sauerstoff der Luft in Verbindung kommen; nun sind die von der atmosphärischen Luft umgebenen, freien Tracheen in Form von Röhren mit ihren grossen Stigmen wohl am geeignetsten dazu, stets neuen Nahrungssaft auf- und abzuführen und an der Luft oxidieren zu lassen."

Noch eine Bemerkung Kaltenbachs scheint mir geeignet bei der Beobachtung des Verhaltens der Ameisen gegenüber den Blattläusen berücksichtigt und eingehender kontrolliert zu werden. Derselbe macht nämlich (a. a. O., S. XXVII) darauf aufmerksam, dass nach seinen Wahrnehmungen Ameisen, welche noch kurz zuvor Blattläuse auf einem Baume als ihre Melkkühe benutzt hatten, dieselben sofort anfielen, als er Beide (Ameisen und Läuse) auf den Boden herabschüttelte; erstere ergriffen letztere mit ihren Fresszangen und schleppten sie als Beute in ihre Wohnung.

Wie bereits bemerkt, wurden die mit den längsten Saftröhren ausgestatteten Aphiden von Koch aus dem Linné'schen Genus Aphis ausgeschieden und als Röhrenläuse der neu geschaffenen Gattung Siphonophora eingereiht, und gerade diese Gattung ist es, zu der auch die am meisten verbreiteten zwei Arten von Rosenblattläusen zählen. Wir kommen auf den nachteiligen Einfluss, welchen die Honigtauausscheidung auf das Gedeihen der Pflanzen ausübt, weiter unten zurück.

Der Pflanzensaft wird von den Blattläusen mittelst eines sehr entwickelten Schnabels aufgesaugt, welcher unten am hinteren Kopfrande entspringt und im Ruhezustande nach hinten unter die Brust umgelegt wird. Die Schnabelscheide ist hohl und in derselben liegen drei sehr feine lange Saugborsten, welche vorgeschoben und tief in die zarten Pflanzenteile versenkt werden können; auf diese Weise pumpt der Schädling die Säfte aus der entstandenen Wunde in die Speiseröhre[1]). Am Kopfe, der — wie bei allen Pflanzenläusen — klein und mehr in die Breite gezogen ist, sitzt gleich hinter den bereits oben besprochenen Fühlern je ein gut entwickeltes Netzauge; schon mit einer gut vergrössernden Lupe nimmt man deutlich am Hinterrande derselben je ein Höckerchen wahr, welches sich unter dem Mikroskope fassettiert zeigt. Ausserdem weisen die geflügelten Blattläuse drei Ocellen auf (zwei auf dem Scheitel, eines zwischen den Fühlern). Von den vier sehr dünnhäutigen, in Regenbogenfarben schillernden, in der Ruhelage dachförmig dem



Figur 45.
Die gemeine Rosenblattlaus (Siphonophora rosae *L.*)
a. Rosenzweig mit Blattlauskolonie;
b. eine junge Larve im ersten Entwicklungsstadium, stark vergrössert;
c) lebendig gebärendes ungeflügeltes, d) geflügeltes Weibchen.
Figur c und d fünffach vergrössert.

[1]) Sehr interessante Aufschlüsse über die Art und Weise, in welcher der Einstich in die Pflanzenteile mittelst des Schnabels, beziehungsweise der Mundborsten und die Nahrungsaufnahme durch die Pflanzenläuse erfolgt, giebt M. Büsgen in seiner — bereits an anderer Stelle (S. 220, Fussnote) bezogenen — biologischen Studie „Der Honigtau."

Körper aufliegenden und denselben bedeutend überragenden Flügeln sitzt das vordere, grössere Paar auf dem mittleren, das hintere, kleinere auf dem hinteren Brustringe; die sehr sparsame Aederung der rosenschädlichen Arten ist genau aus unserer Abbildung (Fig. 45 d) ersichtlich.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen über den Körperbau der Aphiden wird die Beschreibung der einzelnen, an Rosen auftretenden Arten in ihren verschiedenen Formen leichter verständlich werden. Die gemeinste Spezies ist Siphonophora rosae *Linné (Réaumur)*. Die nunmehr übliche Einreihung dieser von erstgenanntem Autor als Aphis rosae beschriebenen Art in das Genus Siphonophora *Koch* sagt uns vor allem, dass bei derselben die Rückenröhren dünn, ungemein lang und fadenförmig sind; die sehr langen, bei den viviparen Müttern sogar die Körperlänge übertreffenden Fühler sitzen auf einem deutlichen Stirnhöcker, so dass die Stirne sich zwischen diesen Fortsätzen rinnenförmig vertieft darstellt. Das sehr lange Schwänzchen ist etwas säbelförmig nach aufwärts gebogen. Die von Koch (a. a. O. S. 178—179, Abbildung: Tafel XXXIII, Figur 245) gegebene Beschreibung der geflügelten Form des viviparen Weibchens — vergl. unsere Abbildung Fig. 45 d — lautet: „Der Kopf von gewöhnlicher Gestalt, hinter den (roten) Augen ein geschärftes Seiteneckchen; schwarz, bei jüngeren Exemplaren hinten grünlich. Die Fühler lang, länger als der Körper, borstenförmig, durchaus schwarz. Der Rüssel gelblich mit schwarzem Endgelenke. Der Hals so breit als der Kopf, ziemlich gewölbt, auf den Seiten oben ein Grübchen, schwarz, an den Seiten und am Hinterrande grünlich. Der Thorax gelbgrün, die drei Rückenhöcker, das Schildchen und ein Seitenfleck unter den Flügeln schwarz; die Brust schwarz, die vier Brusthöcker rosenförmig liegend und schwarz. Der Hinterleib oval, an den Seiten höckerig, schön grasgrün, in den Seiten eine Längsreihe ziemlich runder Fleckchen schwarz; die Saftröhren dünn und lang, so lange, als die Breite des Hinterleibes und durchaus schwarz; das Schwänzchen etwas geschwungen, ziemlich lang, von Farbe gelb. Die Beine lang, dünn, gelb, an der Spitze der Schenkel ein breiter Ring, die Schienbeine an der Wurzel und an der Spitze und die Tarsen schwarz. Schenkel und Schienbeine fein behaart, letztere fein höckerig. Die Flügel von gewöhnlicher Gestalt, wasserhell, rötlich und gelblich spielend, die Hauptader und die Wurzel der Aderäste gelblich." (Körperlänge $2^{1}/_{4}$—$2^{3}/_{4}$ mm, Flügelspannung etwa $7^{3}/_{4}$ mm.)

Im Vergleiche zu der geflügelten Form sind die ungeflügelten, viviparen Weibchen stets etwas grösser (Körperlänge $2^{1}/_{3}$—$3^{1}/_{3}$ mm) und — wie unsere Abbildung Figur 45 c zeigt — in Gestalt und Färbung nicht unwesentlich verschieden. Koch beschreibt die flügellosen, lebendig gebärenden Mütter, in nachstehender Weise: „Sie sind vorne schmäler, mehr eiförmig und gewölbter, Vorder-, Mittel- und Hinterthorax stufenweise breiter, am Rande der Ringe mit einem Grübchen, daher die Seiten etwas aufgeworfen. Kopf, Thorax und Hinterleib grasgrün, auf dem Rücken ein Schattenstreif und nur in den Seitenvertiefungen ein solcher dunkler grün. Hinterleibsstiele, Fühler und Beine wie bei den geflügelten Individuen, ebenso das Schwänzchen, wie bei diesen; das vierte Glied der Fühler meistens verloren gelblich. — Die Larven des geflügelten Tierchens sind ziemlich wie die ungeflügelten Mütter gefärbt; Kopf, Thorax und Hals ziehen aufs Gelbliche. Beine und Fühler sind blassgelblich, letztere mit schwarzen Spitzen der längern Glieder; die zwei Endglieder aber sind ganz schwarz; an den Beinen sind nur die Tarsen schwärzlich."

Bei Kaltenbach (a. a. O., S. 5) heisst es: „Unter jeder Horde trifft man einige Blattläuse in beiden Formen (geflügelte und ungeflügelte), die rötlich-lilafarbig und etwas bereift sind; zu gewissen Zeiten, im Spätsommer, bilden sie die Hälfte oder gar den grössern Teil der Kolonie. Auch die grünen sind nicht selten weisslich bereift."

Die ungeflügelten, eierlegenden Weibchen werden von keinem der beiden genannten Autoren beschrieben. Ich selbst habe zwar schon wiederholt lebendig gebärende, niemals aber eierlegende Weibchen während des Geburtsaktes beobachtet, welcher in letzterem Falle wahrscheinlich rascher und unbemerkter sich abspielt. Da ich also nicht sicher bin, ob ich die ungeflügelten oviparen Weibchen verlässlich zu unterscheiden vermag, muss ich mich darauf beschränken, anzuführen,

dass selbe nach G. B. Buckton („Monograph of the british Aphides", I. Bd. S. 107 — Tafel II, Fig. 5) lang oval und rostfarben rotgefärbt sind; einer grünen, eierlegenden Form gedenkt dieser Autor weder im Worte, noch im Bilde. Der Kopf ist breit (nach dem Bilde auffällig breiter, als bei der viviparen Form), daher auch die Antennen auf ihrer Basis weiter auseinandergerückt erscheinen; die Rückenröhren und Beine sind im Vergleiche zum Körper kürzer als bei den lebendig gebärenden Weibchen; desgleichen die Fühler. Die hinteren Schienbeine sind mit zahlreichen Höckerchen ausgestattet, — wie Buckton vermutet, um die gesicherte Unterbringung der weichen, klebrigen Eier an den Pflanzenteilen zu unterstützen. Alle Gliedmassen sind von dunkeloliver oder schwärzlicher Färbung. Unter den drei soeben besprochenen, weiblichen Formen ist die ovipare die kleinste, indem nach Buckton die Körperlänge nur 1,2 mm beträgt

Die seitens verschiedener Autoren über die Männchen dieser Spezies gebrachten Mitteilungen sind ziemlich unzulänglich und auch unter sich im Widerspruche, da die verhältnismässige Seltenheit und Flüchtigkeit der Tierchen die Beobachtung erschwert. De Geer fand z. B. unter einer in seinem Zimmer auf einem kleinen Zweige erzogenen Kolonie von etwa 200 eierlegenden Weibchen nur drei bis vier Männchen; eine Beschreibung derselben giebt er nicht. Koch (a. a. O., S. 180) sagt, dass die geflügelten Tiere, welche er für die Männchen hält, die Gestalt der geflügelten Weibchen haben, aber etwas schlanker seien; Fühler und Beine verhältnismässig kürzer, die Saftröhren und das Afterstielchen (Schwänzchen) kaum halb so lang als bei jenen. Die Färbung sei am Kopfe, Halse und Vorderleibe ziemlich dieselbe; der Hinterleib heller grün, vorne mit Querreihen schwarzer Fleckchen, hinten auf demselben bogige schwarze Querstreifen, nahe hintereinanderliegend. Auch Buckton (a. a. O., S 106—107) ist nicht völlig überzeugt, ob das von ihm auf Tafel III, Fig 4 abgebildete Tier das Männchen von Siphonophora rosae ist, da er leider die anatomische Untersuchung unterliess. Eine Beschreibung mit Körpermassen bringt er nicht; die kolorierte Abbildung zeigt uns ein gelbrotes, geflügeltes Tier mit rostfarbenen Flecken, deren Anordnung sich aus der im Profil aufgenommenen Zeichnung zu wenig deutlich erkennen lässt.

Ueber das Vorkommen dieser Spezies sagt Kaltenbach (a. a. O., S. 4): „Auf allen Gartenrosen, auf der wilden Rose, ferner auf Skabiosen und auf der Kardendistel anzutreffen; sie sitzt am liebsten gesellig auf den Blumenstielen und jungen Zweigen, auch wohl unter den Blättern. Mai bis September." Koch (a. a. O., S. 180) fand die Spezies auch, obwohl in geringer Zahl, an den Blumenstielen einer in seinem Garten angepflanzten Baldrianart[1]).

Eine zweite Art wurde von Koch (a. a. O., Seite 180—182, Abbildung: Tafel XXXIII Fig. 247—248) als Siphonophora rosarum *Koch* beschrieben. Schon im Mai finden sich die ungeflügelten Mütter auf den grünen Sprossen der Rosen und im Juni in vermehrter Zahl hauptsächlich an den Blumenstielen und am Fruchtboden; gegen den 10. Juni entwickeln sich die geflügelten Weibchen. Die Spezies ist im Vergleiche zur vorbeschriebenen Art seltener, in manchen Jahren wird aber auch ihre Vermehrung unliebsam stark. Die genaue Beschreibung Kochs lautet: „Die ungeflügelte Mutter ist eiförmig, gewölbt, etwas glänzend, ungemein gerieselt, auf dem Rücken mit zwei Längsreihen spitzer Wärzchen, worauf etliche kurze Börstchen, mit einem Knöpfchen an der Spitze angebracht sind; eine ähnliche Reihe solcher Eckhöckerchen befindet sich an den Seiten mit denselben Börstchen, die an den drei letzten Ringen länger sind als an den vordern; auf den Vorder-

[1]) Skabiose (Scabiosa) und Karde (Dipsacus) sind nahe verwandte Gattungen und zählen beide zur Familie der Kardengewächse (Dipsaceae); ebenso ist letztere Familie nahe verwandt jener der Valerianeae (Baldriangewächse), da beide der Ordnung der Aggregatae (der Kopfblütigen) angehören. Uebrigens mag dahingestellt bleiben, ob Kaltenbachs Bemerkung über das Vorkommen der Rosenblattlaus auf Kardengewächsen (welche sich in vielen gärtnerischen und Schädlingswerken wiedergegeben findet) nicht etwa auf einem Irrtume beruht, da die Kardengewächse von einer speziellen Blattlaus, der Siphonophora scabiosae *Schrank* heimgesucht werden, welche — nach Buckton a. a. O., I. Bd., S. 112 — mit Siphonophora rosae sehr grosse Aehnlichkeit hat. Bezüglich der Unterscheidungsmerkmale muss ich auf besagte Quelle verweisen.

leibsringen sind diese Höckerchen klein. Die Fühler sind ziemlich lang und reichen bis über die Einlenkung der Honigröhrchen (richtig Rückenröhrchen); sie sind mit kurzen Börstchen besetzt. Die Rückenröhrchen sind mässig lang, kaum länger als die Breite über den Halsring und ziemlich walzenförmig. Die Beine haben nichts Besonderes; sie sind kurzborstig. Der Körper ist hellgrün, der Kopf und die Seiten sehr blass grüngelblich, die Fühler und Beine blassrötlichgelb, die Tarsen der letzteren und die drei Endglieder der Fühler, sowie das sechste an der Spitze schwärzlich. Die Augen sind dunkelrothbraun."

„Das geflügelte Tierchen hat die Grösse der ungeflügelten Mütter; dessen Körper ist etwas gestaucht, die Rückenbeulen sind hoch, die Rückenröhrchen und Beine etwas länger als bei den ungeflügelten; überdies ist Kopf, Hals und Körper mit einem zarten Puder leicht bestäubt. Die Fühler und Beine stehen ziemlich in dem Längenverhältnis, wie die der ungeflügelten Mutter. Die Flügel sind gross, mit etwas dicken Adern, in regelmässigem Zuge. Die Grundfarbe ist ein helles Grün, durch den zarten Puder etwas aufs Weissliche spielend; Kopf mit Fühlern, ein Querstreif auf dem Halse, die Rücken-, Brust- und Seitenbeulen des Thorax schwarz; an den Seiten des Hinterleibes befinden sich schwarze Fleckchen, auf den vordern Ringen des Hinterleibes in Querreihen liegende Strichfleckchen und auf den übrigen Ringen schwarze Querfleckchen, welche sich nicht ungewöhnlich auf dem Ringe der Rückenröhrchen und den zwei davorliegenden zu einem grossen Rückenfleck vereinigen. Die Rückenröhrchen sind schwarz oder braun, meistens an der Wurzel unrein grünlich. Der Bauch ist grün, mit einem schwarzen Querfleckchen vor dem After, das Afterstielchen (Schwänzchen) ockergelb. Die Beine sind rötlichgelb, die Hüften, die Spitze der Schenkel und Schienbeine und die Tarsen schwarz; die Schienbeine ziehen zuweilen aufs Gelbbräunliche."

„Die Larven der ungeflügelten Tierchen gleichen der ungeflügelten Mutter, die der geflügelten sind von derselben Farbe, aber etwas länger; beide haben die borstigen, spitzen Rückenhöckerchen; die Flügelscheiden der letzteren sind ziemlich lang und gleichmässig hellgrün."

Eine aufmerksame Vergleichung der Beschreibung beider Arten ermöglicht es auch dem Laien, dieselben leicht zu unterscheiden; nur möchte ich zur Vermeidung von Beirrungen — da mir dieser Umstand in der Koch'schen Beschreibung zu wenig hervorzutreten scheint — ausdrücklich hervorheben, dass die geflügelten, viviparen Formen von Siphonophora rosarum *Koch* im vollkommen erwachsenen Zustande am Körper keine Höckerhaare aufweisen, sondern dass nur Beine und Fühler etwas behaart sind. Auch wäre zu erwähnen, dass nach Buckton (a. a. O., S. 104 bezw. 151) die Stirnhöcker bei S. rosae *L.* breit entwickelt, bei S. rosarum *Koch* hingegen schmal sind; ebenso ist das Schwänzchen bei ersterer Spezies ausgeprägter. Uebrigens scheinen bei S. rosarum *Koch* — vielleicht nach der Ortslage — auch partielle Färbungsunterschiede vorzukommen, indem Buckton im Widerspruche mit der obbezogenen Koch'schen Beschreibung bei den geflügelten Weibchen die Rückenröhrchen als grün, die Beine als grün mit schwarzen Spitzen der Schenkel und Schienbeine bezeichnet und diese Teile auf der kolorierten Tafel XXII/*bis* auch so gefärbt abbildet. S. rosarum bleibt in der Grösse stets merklich hinter S. rosae zurück. Buckton gibt für erstere Spezies die Körperlänge der ungeflügelten und der geflügelten viviparen Weibchen mit durchschnittlich 1,77 mm an; Flügelspannung der letzteren etwa 6 mm. Die ovipare Form wird von keinem der genannten Autoren beschrieben, ebensowenig das Männchen.

Eine dritte, an Rosen vorkommende Art, welche Kaltenbach als der Erste (a. a. O., S. 101, Post 76) als Aphis rosarum *Kaltenbach* beschrieben hat, hatte ich zu beobachten bisher keine Gelegenheit; es mag auch sein, dass ich selbe verabsäumt habe. Uebrigens gibt der genannte Autor selbst an, dass diese Spezies, welche gesellig unter den Blättern der Rosen (insbesondere Rosa centifolia, R. gallica und ihrer Varietäten) sowohl in Treibhäusern als im Freien lebe, weit seltener sei, als die bekanntere Aphis (Siphonophora) rosae *L.* Auch Koch behandelt die Kaltenbach'sche Art gar nicht und Buckton widmet ihr nur bei Besprechung der Siphonophora rosarum *Koch (Walker)* die kurze Bemerkung, dass letztere Art mit der Aphis rosarum Kaltenbach's nicht identisch sein könne, da letztere Spezies von genanntem Autor als nicht mit Stirnhöckern ausgestattet und als unbehaart beschrieben werde. Der Beisatz Bucktons: „Ich halte dafür, dass

dies ein anderes Insekt sei“ lässt darauf schliessen, dass er die Kaltenbach'sche Art auch nicht kannte. — Nördlinger („Kl. Feinde“, S. 586) leitet seine auf drei Zeilen zusammengedrängte Beschreibung der Spezies mit den Worten ein: „In deutschen Schriften ausserdem genannt[1]): Aphis rosarum *Kaltenbach*.“ — Taschenberg („Pr. I.-Kd.“ V. Bd. S. 47, bezw. „Ent. f. Gärtn.“, S. 460) thut diese Art gleichfalls mit dem kurzen Hinweis auf Kaltenbach ab, und so will es mir fast scheinen, dass wir es hier mit einer Spezies zu thun haben, deren Beobachtung und selbständige Beschreibung sich kein Autor seit dem i. J. 1843 erfolgten Erscheinen des Kaltenbach'schen Buches angelegen sein liess[2]).

Um hier nicht zu weitläufig zu werden, kann ich die fast anderthalb Druckseiten umfassende Beschreibung Kaltenbachs von seiner Aphis rosarum nicht wiedergeben, sondern muss bezüglich der subtilen Details auf diese Quelle verweisen. Ich beschränke mich daher darauf, die charakteristischen Merkmale hervorzuheben, nach welchen diese Art nicht dem Genus Siphonophora *Koch* zugewiesen werden kann, sondern beim Genus Aphis *Linné* (im engeren Sinne) verbleiben muss. Denn nach Kaltenbachs systematischer Einteilung (vergl. a. a. O., S. 56, bezw. 95 und 101) sitzen bei seiner A. rosarum die Fühler nicht auf Stirnböckern, sondern unmittelbar auf der Stirn vor den Augen; die Stirne selbst erscheint also nicht rinnenförmig, sondern zeigt sich (S. 101) auf derselben eine Erhöhung zwischen den Fühlern. Diese sind (S. 56, bezw. 101) nur von halber Körperlänge. Auch die Rückenröhrchen und das Schwänzchen sind bei jener Gruppe, zu der Kaltenbach seine A. rosarum stellt, ganz anders gestaltet, als beim Genus Siphonophora. Das Schwänzchen ist nämlich bei ersterer Gruppe (S. 56) nie säbelförmig aufgebogen, lang und spitz, sondern stets stumpf, kolbenförmig und kurz. Die Rückenröhren haben nie die Normalgrösse[3]), sondern sind nur mittellang. Die Gesamtheit dieser Merkmale muss es auch jedem Laien, welchem etwa die Aphis rosarum *Kaltenbach* unterkommt, ermöglichen, sie von Siphonophora rosae *Linné* oder S. rosarum *Koch* verlässlich zu unterscheiden.

Manchem Gärtner mag es vielleicht vom praktischen Standpunkte gleichgültig erscheinen, ob an der Rose zwei, drei oder noch mehr Arten von Blattläusen vorkommen und welche lateinische Namen sie führen. Jedoch ganz abgesehen davon, dass — wie schon wiederholt betont worden — eine verlässliche Verständigung nur unter Festhaltung an der wissenschaftlichen Nomenklatur möglich ist, hat die Frage nach den die Rose schädigenden Aphiden auch ihre praktische Wichtigkeit in der Richtung, dass es dem Gärtner zu wissen not thut, ob die genannte Nährpflanze nur von den ihr speziell eigentümlichen Arten bedroht wird, oder ob ein Ueber-

[1]) Diese Bemerkung Nördlingers: „ausserdem genannt“ bezieht sich darauf, dass derselbe (a. a. O., S. 585) sagt: „Walker (Francis Walker, engl. Entomologe) hat gezeigt, dass — ohne bisher unterschieden worden zu sein — auf der Rose vier verschiedene Blattlausarten leben, die in Grösse und Kolorit stark abweichen.“ Als diese vier Arten nennt Nördlinger Aphis rosae *L.*, ferner Aphis dirhoda, trirhoda und tetrarhoda *Walker*, deren kurzer und wenig charakteristischer Beschreibung er dann oberwähnte Bemerkung anfügt über die ausserdem (also als fünfte Art) in deutschen Schriften genannte Aphis rosarum *Kaltenbach*. Die ganze Stilisierung lässt wohl annehmen, dass auch Nördlinger, der doch ein wissenschaftlich gründlich gebildeter Entomologe und gewiegter Praktiker war, diese Art gar nicht kannte. Auf die drei Walker'schen Arten kommen wir im Verlaufe unserer Darstellung zurück.

[2]) Lucet („L. i. n.“ S. 309) giebt allerdings eine Beschreibung der Spezies, welche jedoch eine auszugsweise, wörtliche Uebersetzung aus dem Kaltenbach'schen Werke ist. Da nun aber Lucet — wie bereits bei anderen Anlässen hervorgehoben werden musste — leider seine Quellen nur in den allerseltensten Fällen nennt, so kann auch vorliegend nicht beurteilt werden, ob er das Tier selbst gekannt und beobachtet, oder kritiklos die Angaben Kaltenbachs übernommen hat.

[3]) Als „Normalgrösse“, welche den Massstab zur Bestimmung der Länge der Rückenröhrchen bei anderen Blattläusen abgiebt, nimmt Kaltenbach (a. a. O., S. 2) die Länge derselben bei jener Gruppe an, deren Fühler auf Stirnhöckern sitzen und deren Stirne sich tief rinnenförmig darstellt, als deren Typus also Siphonophora rosae *L.* angesehen werden kann.

wandern von anderen Pflanzengattungen stattfindet. Die letzteren kennen zu lernen, liegt zweifelsohne im Interesse des Pflanzenschutzes, da sich der zu Gunsten einer Spezialpflanze zu führende Kampf dann eventuell auch auf die in Mitleidenschaft gezogenen, anderen Pflanzengattungen zu erstrecken hätte. In dieser Richtung hat Walker als der Erste in den „Annals and Magazine of natural history" (Vol. I., second series 1848, S. 372 ff.) die Behauptung aufgestellt, es sei irrig, anzunehmen, dass ein und dieselbe Blattlausart sich in der Regel auf eine und dieselbe Pflanzenart beschränke. Der genannte Autor soll nämlich — wie Nördlinger („Kl. Feinde", S. 578 bezw. 586) anführt — in seiner obbezogenen, mir leider nicht eingehender bekannten Arbeit gezeigt haben, dass dieselbe Blattlausart einer grossen Anzahl Pflanzen gemeinschaftlich angehören kann und zwar so, dass sie nach dem Holzig- und dadurch Ungeniessbarwerden der einen, vermöge der beflügelten Weibchen auf eine andere und von dieser vielleicht auf eine dritte Pflanzenart übersiedelt. Bei der Rose treffe dies insoferne zu, als die drei, bereits oben (S. 328, Fussnote 1) erwähnten Blattlausarten: Aphis dirhoda, trirhoda und tetrarhoda *Walker* der Rose nicht ausschliesslich eigentümlich sind. Buckton (a. a. O., S. 72—75) widmet dieser Frage betreffend das Ueberwandern der Blattläuse einen besonderen Abschnitt („Migration of Aphides") und kommt dabei auch auf die Arbeit Walkers zu sprechen. Er sagt über dieselbe: „Walker hat gezeigt, dass gewissen Aphiden eine wirkliche Wanderung von einer Pflanzenspezies auf eine andere eigen ist. Ohne ein solches Vorkommnis im Entwicklungsgange eines Insektes könnten wir kaum begreifen, wie dasselbe seine Existenz über die Dauer jener Pflanze hinaus verlängern könnte, von welcher es sich nährt." Dieses biologische Moment trifft nun bei der Rosenblattlaus wohl kaum zu, da die früh im Jahre erwachende und lang andauernde Triebkraft der Rosen den ihnen eigentümlichen Läusearten in allen ihren Generationen wohl die ganze Vegetationsperiode über die ihnen zusagende Nahrung zu vermitteln geeignet erscheint. Eine selbständige Meinung über die Walker'sche Behauptung scheint auch Buckton sich nicht gebildet zu haben, zumal die für selbe von letzterem angeführten Beispiele ziemlich karg sind; auf die Rosenblattläuse nimmt er hierbei gar keine Rücksicht. Da Buckton — wie aus verschiedenen Stellen seines Werkes hervorgeht — mit dem seither verstorbenen J. Walker persönlich befreundet war und in entomologischem Verkehre stand, ist es umso befremdlicher, dass er auf diese biologisch in so hohem Grade wichtige Frage nicht näher eingeht. — C. L. Koch, beziehungsweise der Herausgeber D. Herrich-Schaeffer scheinen bei der 1853 bewirkten Edition des umfangreichen Koch'schen Werkes über die Pflanzenläuse die Walker'sche Arbeit nicht gekannt zu haben, da in demselben die drei angeblich rosenfeindlichen Arten dieses Autors keine Berücksichtigung fanden. — J. H. Kaltenbachs „Monographie der Familien der Pflanzenläuse" aber war bereits i. J. 1843, also vor Walkers Arbeit erschienen.

Aus der Litteratur vermochte ich über diese drei in Frage kommenden Rosenblattlaus-Arten Folgendes festzustellen. Buckton (a. a. O. II. Bd. S. 115) sagt über die von ihm auf Tafel LXXVII Fig. 1—4 koloriert abgebildete Aphis trirhoda *Walker* — welche er zum Koch'schen Genus Hyalopterus stellt und als synonym erklärt mit Hyalopterus aquilegiae *Koch*[1]) — Nachstehendes: „Findet sich in Kolonien zu 30 und darüber auf Blättern der gemeinen Akelei (Aquilegia vulgaris) von Juni bis September. Walker teilt als der Erste mit, dass sie sich im Mai von der Rose nährt, von welcher sie — wie er feststellt — auf Akelei

[1]) Die dort ersichtliche Schreibweise „Hyalopterus trirhoda" beruht lediglich auf einem Versehen, welches übrigens Buckton selbst im Texte zu obbezogener Illustration richtig stellt. Bezüglich der Gattungsmerkmale des Genus Hyalopterus sei hervorzuheben, dass bei den hieher gehörigen Arten die Rückenröhrchen kurz, wenig länger als dick, walzenförmig sind; das Schwänzchen ist kurz, aufwärts gebogen; die nicht auf Stirnhöckern stehenden Fühler sind ziemlich lang, aber doch kürzer als der Körper. Nach diesen allgemeinen Merkmalen müsste die Unterscheidung von andern, dem Genus Siphonophora angehörenden Rosenblattläusen möglich sein; die Artbeschreibung von H. trirhoda hier wiederzugeben, gestatten mir die diesem Buche gesteckten Grenzen nicht. Es sei daher gegebenen Falles auf die bezogene Quelle verwiesen.

zuwandert.“ — Dass speziell für diese Läuse ein biologisch zwingendes Moment vorläge, im Juni die Rose zu verlassen und die Akelei aufzusuchen, will mir nicht einleuchten, da ihr um diese Zeit erstere Nährpflanze wohl noch hinreichend vollsaftige Triebe bietet. — Koch (a. a. O., S. 19, Tafel IV, Fig. 25—26) behandelt diese Spezies als Hyalopterus aquilegiae *Koch* und erwähnt nur die Akelei als Nährpflanze. In Kaltenbachs „Monographie“ findet sich eine auf Aquilegia vorkommende Blattlaus überhaupt nicht; wohl aber bespricht dieser Autor in seinem Werke „Die Pflanzenfeinde“ (S. 13, Post 8) den Hyalopterus aquilegiae *Koch* als auf Akelei vorkommend. In den „Nachträgen“ (S. 783) sagt er allerdings, dass der fleissige Forscher Prof. Passerini („Flora degli Afidi Italiani“, S. 27) den Hyalopterus trirhoda[1]) als auf Rosa gallica vorkommend erwähne; er selbst kenne die Spezies nicht. Der Synonymität mit Hyalopterus aquilegiae *Koch* war er sich jedenfalls nicht bewusst[2]).

Von Walkers Aphis dirhoda bringt Buckton (a. a. O., Bd. I, S. 132—134) eine eingehende Beschreibung und auf Tafel XIII *bis*, Fig. 1—5 kolorierte Abbildungen der verschiedenen Formen nach lebenden, ihm von Walker selbst zugekommenen Exemplaren; er stellt die Spezies zum Genus Siphonophora. In biologischer Hinsicht sagt Buckton: „Diese Spezies ist nicht selten auf jungen Schossen der Rose und in Haslemere (dem Wohnorte des Autors) von Mai bis November zu finden. Walker sagt, sie überwandert auf Weizenpflanzen und verschiedene Gräser; auch auf Polygonum persicaria (dem gemeinen Knöterich) mag sie gefunden werden. In seinem Kataloge der Homopteren des Britischen Museums stellt Walker die Siphonophora rosarum *Koch* unter die Synonyma von Siphonophora dirhoda. Dies muss ein Versehen sein, nachdem ersteres Insekt (S. rosarum) charakterisiert ist durch schwach entwickelte Stirnhöcker[3]) und zahlreiche Büschel von mit Köpfchen versehenen Haaren. Siphonophora dirhoda wird weder von Kaltenbach noch von Koch oder Passerini erwähnt; nichtsdestoweniger ist sie in England — nach Walkers Mitteilung — zuweilen sogar häufiger als Siphonophora rosae.“

Ueber Aphis tetrarhoda vermag ich nur soviel anzugehen, dass — nach Kaltenbach („Pflanzenfeinde“, S. 783) — Passerini eine auf Rosa gallica vorkommende Spezies als Myzus tetrarhoda[4]) beschrieben hat, welche wohl mit der Aphis tetrarhoda *Walker* identisch sein dürfte. Kaltenbach giebt an, dass er

---

[1]) Auch bei Passerini findet sich die irrige Schreibweise trirhoda statt trirhodus.

[2]) Ebendort sagt Kaltenbach: „Siphonophora rosaecola *Passerini*. Diese von Prof. Passerini (a. a. O., S. 37) entdeckte Blattlaus lebt im April auf Rosa gallica *L.* gesellschaftlich auf jungen Trieben.“ Ob es sich hier thatsächlich um eine weitere rosenschädliche Art handelt, welche vielleicht auch in Deutschland vorkommt, oder ob nur der Fall einer nicht erkannten Synonymität vorliegt, vermag ich nicht anzugehen.

[3]) Da die Stilisierung dieses Satzes leicht missverstanden werden könnte, möchte ich aufklären, dass Buckton hervorheben wollte, S. rosarum weise schwach entwickelte Stirnhöcker auf, dieselben seien aber bei S. dirhoda noch schwächer ausgebildet; denn von letzterer Spezies sagt er, dass die Frontaltuberkeln unscheinbar und so wenig entwickelt sind, dass sich selbe in dieser Hinsicht dem Genus Aphis im eingeschränkten Sinne nähert. Aus der von Buckton gegebenen Beschreibung der letztgenannten Spezies möchte ich nur erwähnen, dass bei den ungeflügelten, viviparen Weibchen das gelblichgrüne Abdomen der Länge nach von zwei ungleichmässigen, etwas welligen, grünen Linien durchzogen ist; allerdings sind selbe nicht bei allen Individuen gleich stark sichtbar. Das gelblichgrüne Abdomen der geflügelten, viviparen Weibchen ist mit einer wolkigen Strieme gezeichnet; hingegen fehlen nach der kolorierten Abbildung die bei den übrigen zum Genus Siphonophora gehörigen geflügelten, weiblichen Rosenblattläusen an den Seiten des Abdomens auftretenden Längsreihen runder Fleckchen. Bezüglich der genauern Details muss ich — um hier nicht zu weitläufig zu werden — auf die bezogene Quelle verweisen.

[4]) Wahrscheinlich hätte es wohl auch hier — wie bei der oben besprochenen Art — sprachlich richtig: Myzus tetrarhodus zu heissen. (Vergl. S. 329, Fussnote 1.)

die Art selbst nicht kenne; das Gleiche ist bei Buckton der Fall, welcher (a. a. O., I. Bd., S. 182) lediglich die Vermutung ausspricht, dass Myzus tetrarhoda *Passerini* synonym sei mit Siphonophora rosarum *Koch*. Eine Beschreibung dieser Spezies findet sich bei Buckton nicht; die von Nördlinger (a. a. O., S. 586) — vermutlich nach Walker — gebrachte ist aber so allgemein gehalten, dass nach derselben ein Erkennen der Art absolut nicht möglich ist. Es sei daher zur Charakterisierung des Genus Myzus *Passerini* hervorgehoben, dass bei demselben — nach Buckton — die beiläufig die Körperlänge erreichenden Fühler auf Stirnhöckern stehen, welche im männlichen Geschlechte kräftig, bei den anderen Formen aber weniger entwickelt sind; die zylindrisch geformten Rückenröhrchen sind ziemlich lang; das Schwänzchen erreicht etwa ein Drittel der Länge der letzteren. Auf subtilere Details, insbesondere in der Fühlergliederung kann hier nicht eingegangen werden.

Vorstehende Ausführungen dürften darthun, dass uns die entomologische Wissenschaft noch Mancherlei schuldig verblieben ist betreffend die Kenntnis der verschiedenen rosenschädlichen Blattlausarten und — was für den Praktiker das Wichtigste ist — auch bezüglich ihrer biologischen Verhältnisse in der Richtung der Walker'schen Behauptung betreffend die Wanderung der Blattläuse von einer Pflanzengattung zur andern. Vielleicht findet sich ein Spezialist in dem allerdings ausserordentlich schwierigen Wissenszweige der Aphidenforschung veranlasst, den bisher ungelösten Fragen näherzutreten.

Wenn wir nun auf die Erörterung des Schadens übergehen, welchen die Blattläuse den von ihnen heimgesuchten Pflanzen zufügen, so muss derselbe aus mehrfachen Gesichtspunkten beurteilt werden. Wir haben dabei nur die speziell an Rosen auftretenden Beschädigungen im Auge, da Wucherungen des weichen Pflanzengewebes, gallenartige Anschwellungen und Verkrümmungen der Pflanzenteile, wie sie manche andere Gewächse durch die ihnen eigentümlichen Pflanzenläuse erleiden, von den an Rosen vorkommenden Arten an diesen glücklicherweise nicht hervorgerufen werden. Wir sehen ganz ab von dem widerlichen Anblicke, welchen ein von Blattlauskolonien besetzter Rosenstock darbietet, von dem jeder Besucher des in dieser Richtung vernachlässigten Rosars sich mit Ekel abwenden müsste, so dass der Gärtner es gar nicht wagen kann, einen derart infizierten Blütenzweig zu schneiden, um ihn dem Gast zu überreichen. Das Ueberhandnehmen der Blattläuse in einer Gartenanlage stellt dem Fleisse und der Sorgfalt des Gärtners das übelste Zeugnis aus. Es beweist aber auch, dass demselben alles und jedes Verständnis fehlt für das Wohl und das Gedeihen seiner Pfleglinge; denn dieses leidet unter den Angriffen der Parasiten weit mehr, als gedankenlose Nachlässigkeit es sich träumen lässt. Man beobachte nur einmal die Saugthätigkeit der Blattläuse! Das kaum geborene Lärvchen schlägt sofort seinen Schnabel in den vollsaftigen, zarten Pflanzenteil ein und die vivipare Mutter unterbricht das Sauggeschäft kaum während des Geburtsaktes. Der regen Nahrungsaufnahme entspricht eine ebenso rege, beschleunigte Abgabe der flüssigen Exkremente [1]), ohne welche eben erstere naturgemäss in so hohem Masse nicht erfolgen könnte. So werden der Pflanze nahezu während der ganzen Vegetationsperiode die für ihren eigenen Haushalt bereiteten Nährstoffe durch die gierigen Schmarotzer

---

[1]) Büsgen teilt a. a. O. mit, dass ein Individuum einer auf Acer pseudoplatanus (dem gemeinen Bergahorn) lebenden Aphis-Art innerhalb 24 Stunden 48 Tropfen Honigtau (von circa 1 mm Durchmesser) lieferte.

entzogen, und zwar findet dies andauernd gerade an solchen zarten, vollsaftigen Trieben statt, welche bestimmt sind, den weiteren Aufbau der Pflanze zu vermitteln und daher durch die fortgesetzte Säfteentziehung in der Erfüllung ihrer Aufgabe empfindlich gestört werden. Man beschönige die Lauheit in der Bekämpfung dieser Schädlinge nicht mit der Ausflucht, dass der Stock trotz aller Läuse denn doch gedeihe! Ja gewiss, — mancher an und für sich gut entwickelten, kräftigen Pflanze wird man die schädigende Wirkung nicht sonderlich ansehen, da diese — im Vergleiche mit den direkten, auf den ersten Blick wahrnehmbaren Angriffen anderer Schädlinge — eine mehr latente, verborgene ist; dass aber derselbe Stock ohne Läuse um ein Merkliches besser hätte gedeihen müssen, da er in diesem Falle alle produzierten Stoffe zu seiner eigenen, ungehinderten Ernährung hätte verwenden können, kann denn doch keinem Zweifel unterliegen[1]. Mag also immerhin die Beeinträchtigung der Pflanzen durch die Blattläuse bei kräftigen Freilandexemplaren, welche den Abgang der ihnen abgezapften Säfte ausgiebig zu ersetzen in der Lage sind, ein weniger fühlbarer sein, so wird kein aufmerksamer Gärtner sich der Ueberzeugung verschliessen können, dass eine ungenügend eingewurzelte, kränkliche oder sonst schwächliche Pflanze ausgiebige Verlausung absolut nicht zu ertragen vermag. In Glashäusern aber kann die Blattlausplage geradezu eine Kalamität werden, indem dort die Pflanzen häufig unter naturwidrigen Existenzbedingungen, zu dichtem Stande, von entsprechender Bewegung abgeschlossener Luft u. s. w. zu leiden haben und daher infolge abnormer Ausbildung ihrer Zellen an Widerstandskraft auch gegenüber den Angriffen der Schmarotzer einbüssen.

Die mit dieser intensiven Nahrungsaufnahme verbundene, starke Absonderung der flüssigen Exkremente ist aber auch ihrerseits geeignet, das Gedeihen der Pflanzen zu beeinträchtigen. Denn diese Exkremente werden auf die unter den Kolonien liegenden Blätter aufgespritzt und lassen auf denselben nach Auftrocknung der wässerigen Bestandteile einen glänzenden, klebrigen Belag in Form des bereits oben besprochenen

---

[1]) Nach Büsgen a. a. O. sind die Folgen des Einstiches der Pflanzenläuse auf die Zellen der Nährpflanzen verschieden; nicht überall werden dieselben getötet. Ob bei den Angriffen der Rosenblattläuse mit dem Einstiche auch direkte Beschädigungen der vom Schnabel, bezw. den Mundborsten durchdrungenen Pflanzenteile verbunden sind, wird leider dort nicht erörtert. Jedoch führt der genannte Autor aus, dass die Pflanzenläuse — damit eine Verkrümmung der sehr zarten Saugborsten bei Durchbohrung der Pflanzenteile verhindert werde — ein eigentümliches Sekret (wohl aus den Speicheldrüsen) während des Einstiches in die Wunde gelangen lassen. Dasselbe stellt eine eiweissartige Substanz dar, welche rasch erhärtet und in diesem Zustande ein das Borstenbündel eng umhüllendes festes Rohr bildet, innerhalb dessen die Borsten sich leicht bewegen, welches sie aber nicht seitlich durchbrechen können. Es bleibt erhalten, wenn das Tier die Borsten aus der Pflanze herauszieht oder wird sogar bei diesem Vorgange noch mit neuen Mengen der Rohrsubstanz erfüllt. Es mag dahingestellt bleiben, ob derartige, bei lange andauernder Saugarbeit einer Kolonie gehäufte Veränderungen im Innern eines zarten, eben in der Entwicklung stehenden Pflanzenteiles die physiologischen Funktionen desselben nicht zu alterieren geeignet sind.

tierischen Honigtaues[1]) zurück, welcher — insbesondere wenn auf demselben Staub, die abgestreiften Bälge der Blattläuse u. dgl. haften bleibt — die Verdunstung und den Gasaustausch im Blatte behindert. Büsgen berechnet (nach den von Boussingault angestellten Beobachtungen) die auf einer Linde gefundene Honigtaumenge auf 22,34 g für 1 qm Blattfläche, für die ganze Linde daher auf 2—3 kg Trockensubstanz. Wenn das Rechenexempel thatsächlich stimmt, so haben die Blattläuse der Linde soviel Kohlehydrate entzogen, als zur Bildung von mindestens 4000 Blättern hingereicht hätte, was bei dem in Beobachtung gezogenen Baume ungefähr einem Sechstel der gesamten Blattmasse desselben entsprochen haben würde. Ein überraschendes Bild von der Menge des auch von Rosenblattläusen abgesonderten Honigtaues bot mir vor einiger Zeit der Anblick der Fenster an der dicht von Schlingrosen berankten Veranda meines Wohnhauses. Infolge eines Krankheitsfalles in der Familie war die Nachschau im Monate Juni durch etwa 14 Tage vernachlässigt worden, und als ich später zum Rechten sah, staunte ich über das geradezu unheimliche Anwachsen der Blattlauskolonien, deren Exkremente die Glastafeln der Verandafenster wie mit einer zusammenhängenden Lackschicht überzogen hatten. Büsgen macht darauf aufmerksam, dass der Honigtau sehr hygroskopisch ist (mit Begierde Wasser aus der Luft aufsaugt), daher derartige Schichten an taufeuchten Morgen nach kühlen Sommernächten viel auffälliger werden, als dies in trockenem Zustande der Fall ist. Derselbe Autor betont auch, dass der Honigtau schädlich und selbst gefährlich werden kann, indem er verschiedenen schädlichen Schmarotzerpilzen günstige Ansiedlungs- und Keimungsbedingungen biete; insbesondere könne z. B. im Glashause jedes Tröpfchen Honigtau zum Herde einer gefährlichen Pilzerkrankung werden. Thatsächlich behaupten auch erfahrene Gärtner, dass Rosenrost und Meltau auf von Blattläusen stark heimgesuchten Pflanzen besonders heftig auftreten; sei es, weil die von der Luft zugetragenen Sporen dieser Schmarotzerpilze auf den klebrigen Blättern und Pflanzenteilen leichter haften, oder, weil Pflanzen, denen Blattläuse andauernd ihre besten Säfte entzogen und sie somit geschwächt und weniger widerstandsfähig gemacht haben, auch für Pilzerkrankungen umsomehr prädisponiert erscheinen.

Der umsichtige Gärtner lasse sich daher unermüdlich die Vertilgung dieser Rosenvampyre angelegen sein. Für ausgedehnteren gärtnerischen Betrieb kommt im Freilande wohl in erster Linie die Bespritzung der Stöcke mit einem der zahlreichen Insektizide in Betracht, welche eingangs dieses Werkes besprochen wurden. Da die Rosenblattläuse zu den dünnhäutigen und ziemlich empfindlichen Schädlingen gehören, deren an der Bauchseite nahe dem Seitenrande

---

[1]) **Büsgens** mehrhezogene biologische Studie behandelt auch in überzeugender Weise die alte Streitfrage, ob der auf der Oberfläche der Blätter auftretende Honigtau ausschliesslich animalischen Ursprunges oder auch teilweise auf Sekretionen der Pflanzen selbst zurückzuführen ist. Ich muss es mir leider versagen, auf diese Frage hier einzugehen.

gelegene, zur Atmung dienende Stigmen (Luftlöcher) durch die sie treffenden Vertilgungsmittel leicht verlegt werden, so bedarf es keiner sonderlich starken Dosierung der letzteren. Da die Blattläuse sich mit Vorliebe an zarten Triebspitzen aufhalten, ist schon aus diesem Grunde besondere Vorsicht geboten, um die Pflanzen nicht zu beschädigen; aus diesem Gesichtspunkte haben mich im Kampfe gegen die Blattläuse stets die Koch'sche und die Dufour'sche Lösung in der auf Seite 39 bezw. 43 angegebenen mässigen Stärke ganz besonders befriedigt [1]). Um die Triebe von den anklebenden Leibern der getöteten Läuse zu reinigen und denselben unbehinderte Weiterentwicklung zu erleichtern, empfiehlt sich nachfolgendes Abspritzen der Pflanzen mit reinem Wasser, wenn nicht in Kürze nach Anwendung des Insektizides fallender Regen uns dieser Arbeit enthebt. In Fällen, wo z. B. Schlingrosen an Wänden stehen, welche nicht durch Spritzmittel besudelt werden sollen, kann auch Trockenbestäubung, z. B. mit Insektenpulver mit Erfolg angewendet werden — vergl. S. 42, 67 und 74 [2]). — In Glashäusern und geschlossenen Räumen überhaupt wird man mit Räucherung befriedigende Resultate erzielen (S. 68—70).

Wer nur wenige Rosen zu betreuen hat, mag sich damit behelfen, die Blattläuse mittelst eines weichen Bürstchens oder nicht zu scharfen Pinsels in ein untergehaltenes Gefäss von den Trieben abzustreiten, da das Zerquetschen derselben mit den Fingern — abgesehen davon, dass diese wenig appetitliche Manipulation auch nicht nach jedermanns Geschmack ist — die Pflanzenteile besudelt und in ihrer Funktionsfähigkeit behindert. Rascher manipuliert man und entfällt auch das Mittragen eines Gefässes, wenn man den in der „Ros.-Zeit.“ (1897, No. 2, S. 23, bezw. 25) anempfohlenen Vorgang einhält, wonach man zwei kleine, ziemlich weiche Bürsten verwendet, wie man sie zum Auftragen der Stiefelwichse auf Schuhwerk benützt. „Jede Hand“ — so schildert uns dort der Gewährsmann den Vorgang — „fasst eine

[1]) Hiergegen möchte ich im Nachhange zu meiner auf S. 56 gebrachten Bemerkung, dass eine ¼prozentige Lysol-Lösung die Blattläuse verlässlich töte, hier nachtragen, dass nach den während der Drucklegung dieses Werkes (im Frühjahre 1902) gemachten Wahrnehmungen eine so schwache Dosierung nicht vollkommen sicher wirkte, sondern auf mindestens ⅜ % hinaufgegangen werden musste. Ob dieser gegenüber meinen früheren Erfahrungen eingetretene Misserfolg auf ungleichmässige Beschaffenheit des Fabrikates zurückzuführen war, wage ich nicht zu entscheiden.

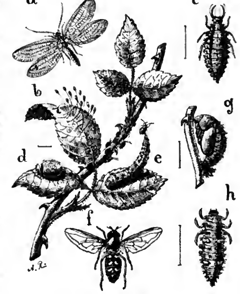
[2]) Im „Erfurt. Führ.“ (2. Jahrgg., 1901, Nr. 11, S. 83) empfiehlt Garteninspektor Pfeiffer (Köstritz) zur Trockenbestäubung ein Kalkpräparat, welches sich vorzüglich bewährt haben soll. Er sagt über dasselbe: „Der gebrannte Kalk wird nicht durch Wasser zu Kalkstaub gelöscht, sondern durch das allgemein bekannte Franzosenöl (vergl. oben S. 312) oder auch durch Petroleum. Zu diesem Zwecke wird der gebrannte Kalk in eine Tonne oder Kiste geschüttet und mit einer der genannten Flüssigkeiten langsam angefeuchtet, bis er zu Staub zerfallen ist. Diesen Staub nun brachte ich mittelst Blasebalges auf die befallenen Pflanzenteile. Die Wirkung war bei Franzosenöl anscheinend günstiger, doch wurde auch bei Petroleum der gewünschte Erfolg (u. zw. billiger) erzielt. Es ist allerdings empfehlenswert, das Einpudern öfter zu wiederholen, da in der Regel nicht alle Läuse gleich getroffen werden.“

Bürste; den mit Blattläusen behafteten Rosentrieb nimmt man zwischen dieselben und streicht nun sachte von unten nach oben, dabei gleichzeitig die beiden Haarflächen ein wenig aufeinander reibend. Nach einiger Uebung wird man sicher, und selten wird es vorkommen, dass der junge Trieb durch Abreissen einzelner Blättchen Schaden leidet. Die Blattläuse aber brechen dabei Hals und Beine; alle, auch die in den verborgensten Winkeln, kriegen von den Bürstenhaaren etwas ab und gehen zu Grunde.“ Die auf diese Art behandelten Rosentriebe werden fast gar nicht durch die Blattlausleichen verunreinigt, da selbe unter einem von den Bürstenhaaren weggefegt werden. Die Bürstchen sind hiebei trocken zu verwenden, wohl aber von Zeit zu Zeit in Wasser zu reinigen.

Wie schon erwähnt, hat der Gärtner bei Bekämpfung der Blattläuse zahlreiche Mithelfer in der tierischen Kleinwelt. Es wurde bereits eingangs dieses Werkes (S. 31—32) auf die Unmöglichkeit verwiesen, in dasselbe auch eine Besprechung der nützlichen Insekten — der Feinde der schädlichen — aufzunehmen. Ich möchte daher hier nur kurz einige der wichtigsten dieser Nützlinge dem Leser in Wort und Bild vorführen, weil speziell bei den Blattlauskolonien die Gefahr sehr naheliegt, dass bei Vertilgung derselben der Unkundige eine namhafte Zahl insektenfressender Kleintiere mitvernichte, welche eifrige Blattlausvertilger sind.

Wir haben in dieser Richtung schon bei Besprechung der Insektenordnung der Netz- oder Gitterflügler (Neuroptera) — Seite 300 — der Familie der Florfliegen (Hemerobidae) mit den zu derselben gehörigen Gattungen Chrysopa (Goldaugen) und Hemerobins (Blattlauslöwen) gedacht. Für letzteres Genus findet sich auch der deutsche Name: „Landjungfern“ — im Gegensatze zu den, eine gewisse äusserliche Ähnlichkeit aufweisenden, zur Ordnung der Kaukerfe (Gruppe der Orthoptbera pseudoneuroptera oder Falschnetzflügler — S. 302, Fussnote) zählenden Wasserjungfern (Libellulidae). Hingegen wird die Bezeichnug „Blattlauslöwen“ oft auch für beide Gattungen gebraucht, da alle hieher gehörigen Larven raubtierähnlich unter den Blattläusen aufräumen. Da die räumlichen Verhältnisse dieses Buches eine eingehendere Beschreibung nicht gestatten, sei zur Charakterisierung des Habitus der Florfliegen auf unsere Abbildung — Fig. 46a — verwiesen, welche uns die weibliche Imago von Chrysopa perla *L.* vorführt. Diese oder ähnliche Arten sind wohl jedermann bekannt, da sie unter Tags häufig an blattlausbesetzten Zweigen zu finden sind und des Abends, durch das Licht der Lampen oder Gartenlaternen angelockt, dieselben gerne umschwärmen. Bei Berührung sondern sie einen unangenehm riechenden Saft ab, dessen Spuren noch lange den Fingern anhaften. Die zum Genus Chrysopa zählenden Arten sind in der Imagoform zierliche, zarte Geschöpfe von grünlicher oder grünlichgelber Körperfärbung mit grossen, goldglänzenden Augen und zwei durchscheinenden, reich geaderten, in der Ruhelage den schlanken Leib dachförmig überschleiernden Flügelpaaren. Zur Gattung Hemerobius gehören vorwiegend dunkler gefärbte Arten mit häufig gefleckten oder durchaus tingierten, in der Ruhelage dem Körper besonders steil dachförmig aufliegenden Flügeln. Die Florfliegen überwintern in der Imagoform in Scheunen, Gartenhäusern, in Mauer- oder Astlöchern, unter Laub oder in sonst geeigneten Schlupfwinkeln, aus denen sie zeitig im Jahre zum Vorschein kommen, worauf die Vereinigung der Geschlechter erfolgt. Eigentümlich ist die Ablage der Eier (Fig. 46b); dieselben werden der Unterlage an Fädchen angeheftet, welche das Weibchen in Form eines sofort erstarrenden Sekretes aus dem Hinterleibsende auszieht und an deren Ende je ein Ei sitzt. Die Larven der Gattung Chrysopa (Fig. 46c) sind von schmutziggelber, grünlichgelber oder grauer Färbung mit dunklern (meist violettbraunen) Flecken; der fein behaarte Körper ist

lang und schmal, nach der Mitte zu breiter, als vorne und hinten. Die fortwährend um sich tastende Leibesspitze wird beim Gehen als Nachschieber benützt. Am Kopfe sitzen ausser den Fühlern und Tastern zwei dünne, sichelförmige, ungezähnte Saugzangen, mittelst welcher die angefallenen Insekten ergriffen und deren flüssiger Körperinhalt zum Zwecke der Nahrungsaufnahme ausgepumpt wird. Die Verwandlung in die Puppe findet in einem kleinen festen, pergamentartigen Cocon (Fig. 46d) statt, welchen die Larve unter Zuhilfenahme eines am Aftersegmente austretenden Sekretes anfertigt; der Cocon haftet meistens zwischen Blättern, welche mittelst einiger Fäden zusammengesponnen worden. Die Imago verlässt denselben seinerzeit nach Absprengung eines Deckels. Es treten mehrere Generationen im Laufe des Jahres auf. Die Larven des Genus Hemerobius sind jenen von Chrysopa ähnlich, die Saugzangen aber kürzer und breiter.



Figur 46.
Florfliege (Hemerobide) Chrysopa perla *L.*
a. weibliche Imago; b. Eiablage; c. Larve; d. Cocon. Fig. a u. b in Naturgrösse, Fig. c u. d 2 mal vergrössert.
Schwebfliege (Syrphide), Catabomba selenitica *L.*
e. Made in gestrecktem Zustande beim Frass; f. weibliche Imago. Beide in Naturgrösse.
Marienkäferchen (Coccinellide), Coccinella septempunctata *L.*
g. Puppe; h. Larve. Beide 2 mal vergrössert.

Ebensowenig vertraueneinflössend als die Larven der Florfliegen sehen jene der M a r i e n - k ä f e r c h e n (Coccinelliden) aus. Da also auch sie leicht der Gefahr ausgesetzt sind, missverständlicherweise verfolgt und vertilgt zu werden, führt unser Bild (Fig. 46 h) uns die Larve von C o c c i n e l l a s e p t e m p u n c t a t a *L.* als Beispiel vor. Dem überall gerne gelittenen, ich möchte fast sagen sympathisch begrüssten, zierlichen Käferchen würde man einen so garstigen Jugendstand gar nicht zutrauen! Die Larven sind je nach der Art chokoladebraun, grau bis schwärzlichgrau, mit schwarzen behaarten Warzen und schmutziggelben, rötlichen oder dunklen Flecken. Die gewöhnlich auch buntgefleckte P u p p e (Fig. 46 g) sitzt irgend einem Pflanzenteile auf; dem in eine stumpfe Spitze zulaufenden Hinterleibsende haftet noch die abgestreifte letzte Larvenhaut an. Die Imagines sind unter dem Namen M a r i e n k ä f e r c h e n, auch S o n n e n - oder F r a u e n k ä f e r c h e n, H e r r g o t t s k ü h c h e n u. a. allbekannt; bei den einzelnen Arten sind die Flügeldecken rot mit schwarzen Flecken oder schwarz mit roten Flecken oder graugelb mit weissen oder schwarzen Flecken; auch die Zahl der Punktflecken ist verschieden. Die Ueberwinterung findet im Imagozustande in geschützten Schlupfwinkeln statt; nach dem Erwachen aus der winterlichen Erstarrung erfolgt die Begattung, und werden die Eier in kleinen Häufchen an die Pflanzenteile abgelegt. Es treten im Laufe des Jahres mehrere Generationen auf. An der Vertilgung der Blattläuse beteiligen sich auch die Käfer, hauptsächlich aber die sehr gefrässigen Larven. Nach einer Mitteilung des „Pr. Rg." (1893, S. 275 frass eine halbwüchsige Larve in der Zeit von ½10 Uhr vormittags bis 7 Uhr abends gegen 250 Blattläuse auf einem durch Wasserabschluss isolierten Pflanzenteile. Sehr empfehlenswert ist es, eine grössere Anzahl Käfer (namentlich in Waldungen und von Birkenbäumen) durch Abklopfen zu sammeln und sie in verlausten Glashäusern auszu-

setzen; sie vermehren sich dort besonders zahlreich, da die Brut über Winter fast ununterbrochen andauert.

Als dritte im Bunde der Nützlinge zeigt uns unser Bild eine Schwebfliege (Syrphide) im Larven- und Imagozustande und zwar — Fig. 46e, f — von Catabomba selenitica *L.* (Syrphus seleniticus). Wir haben der Syrphiden bereits in der Ordnung der Dipteren gedacht (vergl. S. 272), und sei hier noch beigefügt, dass bei den meisten Gattungen und Arten dieser Familie die Imagines grösser sind, als die gewöhnlichen Stubenfliegen und zwar bis zur Grösse einer Schmeissfliege; auch die abgebildete Art zählt zu den grossen. Der schwarze, auch schwarz- oder stahlblaue, flache Hinterleib ist der Quere nach weiss, gelb oder rötlichgelb gebändert, bald nackt, bald weich und dicht behaart; das Bruststück grünlich metallisch glänzend. Sie schweben bei hellem Sonnenschein mit Vorliebe unter ausserordentlich schnellem Vibrieren der Flügel an einer Stelle, schiessen dann plötzlich seitlich herab, um alsbald wieder dasselbe Spiel zu beginnen; bei trüber, kühler Witterung sind sie hingegen ruhig und träge. Sie suchen mit Vorliebe Zweige auf, welche stark mit Blattläusen besetzt sind, um dort ihre Eier abzulegen. Die Maden sind gelblich, grünlich oder grau, oft auch gefleckt und erinnern in ihrer vorne spitzen, hinten dicken Körperform an jene der Blutegel. Wenn sie nach Beute suchen, strecken sie das sich noch mehr zuspitzende vordere Körperende tastend vor- und seitwärts, bis sie die ihnen zusagende Nahrung — fast ausschliesslich Blattläuse — gefunden und mit den Mundwerkzeugen erfasst haben. Die Blattlaus wird während des Frasses in die Luft gehalten — wie dies unser Bild zeigt — und während des Aussaugens hin- und hergeschwenkt; nach 1—1½ Minuten wird der ausgepumpte Balg zur Seite geschleudert. Unbegreiflich ist es, dass die Blattläuse vor diesen ihren grimmigen, mitten in ihren Kolonien hausenden Feinden nicht die mindeste Angst zeigen, sondern ruhig weiter saugen, während neben ihnen ein wehrlos zappelndes Opfer zum Tode befördert wird. Ich konnte auch niemals wahrnehmen, dass sich eine Laus eines solchen Angriffes durch die oben erwähnte Sekretion aus den Rückenröhren zu erwehren vermocht hätte Die Verpuppung der Larve findet in einem echten Tönnchen statt (vergl. S. 272). Dasselbe hat eine birn- oder tropfenförmige Gestalt und graue oder gelbbraune Färbung; es haftet an einem Stengel oder Blatte. Im Laufe des Jahres treten mehrere Generationen auf.

Die im Vorstehenden besprochenen blattlausfeindlichen Gattungen bieten uns Beispiele von solchen Nützlingen, welche wir eingangs dieses Werkes (S. 32) als zum grossen Heere der Fresser gehörig charakterisiert haben. Aber auch unter den Schmarotzern finden sich zahlreiche Feinde der Blattläuse, und zwar sind vor allem die zu den Ichneumoniden (Schlupfwespen) zählenden Braconiden und Chalcididen zu nennen. Zu ersterer Gruppe gehört u. a. das Genus Aphidius, welches so benannt wurde, weil die meisten Arten in verschiedenen Aphiden schmarotzend leben. Unsere Abbildung Fig. 47a veranschaulicht uns eine Rosenblattlaus, in welche ein solcher Parasit ein Ei abgelegt hatte. Die Larve desselben entwickelt sich im Innern ihres Wirtes, dessen Körpersubstanz sie vollkommen aufzehrt, so dass er darüber zu Grunde geht. Der leere, kugelig aufgetriebene, bellbraune, glasig glänzende, leere Balg der Blattlaus bleibt mit gespreizten Beinen auf der Pflanze haften. Nach einiger Zeit verlässt denselben der Schmarotzer durch ein kreisrundes Loch. Figur 47b zeigt uns eine der am häufigsten in Rosenblattläusen vorkommenden Braconiden, die (weibliche) Imago von Aphidius rosarum *Nees.* Das kleine, etwa 2⅓ mm in der Körperlänge und 5 mm in der Flügelspannung messende Wespchen ist schwarz, der Kopfschild und die Mundteile sind gelblich, die Beine rot; der dunkelbraune Hinterleib

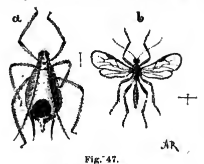


Fig. 47.
Aphidius rosarum *Nees.*
a. Blattlausbalg, aus welchem der Aphidius ausgeschlüpft ist;
b. weibliche Imago des Aphidius rosarum. Beides in fünffacher Vergrösserung.

hat eine schwarze Spitze. Man unterlasse es wohlweislich, solche durch ihren hellbronzefarbigen Schimmer leicht kenntliche, aufgetriebene, meistens etwas abseits der Kolonie an den Pflanzenteilen haftende Blattlausleichen abzustreifen und zu vertilgen; denn in Kürze werden uns aus denselben fleissige Mithelfer im Kampfe gegen die Rosenblattläuse erstehen.

3. Die Rosenschildläuse.

Diese Schädlinge zählen zu jenen, welche in einem gut gehaltenen Rosar im ganzen seltener auftreten; wo es aber an sorgsamer Pflege fehlt und die rechtzeitige Bekämpfung der sich etwa einnistenden Schmarotzer verabsäumt wird, können dieselben ganz unliebsamen Schaden anrichten. Wenn von Rosenschildläusen schlechtweg gesprochen wird, versteht man darunter in erster Linie den Rosenschildträger, Diaspis rosae *Bé. Sandberg*[1]), und müssen wir dieser Art, als der am häufigsten vorkommenden, eine etwas eingehendere Besprechung widmen.

Nehmen wir, um die Lebensweise der genannten Spezies kennen zu lernen, das zeitige Frühjahr zum Ausgangspunkte unserer Beobachtungen, so erblicken wir auch um diese Zeit an den Rosenpflanzen den wohlbekannten weissen Schorf. Es sind dies die mit Schilden bedeckten, vertrockneten Leiber der toten Weibchen, welche die für das freie Auge wie Staubkörnchen aussehenden Eier von blass bräun-

---

[1]) Diese Spezies zählt zur Familie der Cocciden (Schildläuse) und zwar zur Unterfamilie der Diaspinen, Gattung Diaspis *Costa*. Bei den Diaspinen lässt sich in der weiblichen Form — (von der männlichen sehe ich hiebei ganz ab, da sie dem Praktiker wohl kaum unterkommt) — der Schild, welcher aus abgestreiften Larvenhäuten und einer Wachsausscheidung besteht, mit einer Nadel vom Rücken des Tieres abheben — zum Unterschiede von den Zugehörigen der Unterfamilie der Lecaniinen, deren wir in der Folge kurz gedenken werden. Bei letzteren gehen nämlich die Häute, welche das Weibchen bis zur Erreichung der Geschlechtsreife abwirft, wie bei den übrigen Insekten, verloren, und verdickt sich lediglich die Rückenhaut des reifen Weibchens zu einem Schilde, welcher sich vom Rücken des Tieres nicht abheben lässt. Die deutsche populärwissenschaftliche Nomenklatur bezeichnet mit Vorliebe jene Gattungen, welche mit einem abhebbaren Schilde ausgestattet sind, also einen Schild im eigentlichen Sinne des Wortes auf dem Rücken tragen, als „Schildträger“, im Gegensatze zum allgemeinen Ausdrucke „Schildläuse.“ — Der Rosenschildträger findet sich häufig auch der Gattung Aspidiotus *Bouché* eingereiht; jedoch würde es zu weit führen, die Merkmale zu erörtern, auf Grund deren die Systematiker die Zuweisung zu dem einen oder dem andern Genus rechtfertigen. Entschieden zu vermeiden ist es hingegen, die in Rede stehende Art — wie dies nach älteren Werken noch bisweilen geschieht — mit dem wissenschaftlichen Namen Coccus oder Chermes rosae zu benennen. Die Bezeichnung Coccus *Linné* wurde seinerzeit für alle Schildläuse gebraucht; jedoch würde gegenüber dem Stande der modernen Systematik die Beibehaltung des Gattungsnamens Coccus ganz irrige Vorstellungen erwecken. Das Gleiche gilt von dem Gattungsnamen Chermes, da derselbe dermalen ganz anderen Läusen beigelegt wird, wie z. B. der durch ihre ananasähnlichen Gallen allbekannten grünen Fichtentriebgallenlaus (Chermes abietis *L.*). Die neueste Systematik reiht Diaspis rosae in das von Cockerell geschaffene Genus Aulacaspis ein; jedoch sind — nach dem begründeten Dafürhalten anderer Autoren — die Unterschiede gegenüber dem Genus Diaspis nicht bedeutend genug, um die Schaffung einer neuen Gattung zu rechtfertigen.

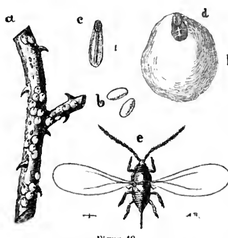
lichgelber Färbung bergen[1]). Stark vergrössert zeigen sie elliptische Form (Abbildung Fig. 48 b). Im Frühjahre kriechen aus den Eiern die winzig kleinen, gelblichweissen, sechsfüssigen Lärvchen aus nd zerstreuen sich an der Nährpflanze, um deren grüne Teile (Blät er, Blattstiele und zarte Triebe) zu besaugen. Zuerst sind die männlichen und weiblichen Larven von einander nicht zu unterscheiden. Der weitere Verlauf der Entwicklung ist jedoch ein in beiden Geschlechtern wesentlich verschiedener. Bei der ersten Häutung der beweglichen, frei an der Pflanze lebenden Larven schwinden bei den weiblichen Individuen die Beine vollständig, um auch nie mehr ersetzt zu werden; die Fühler werden rudimentär (verkümmert) und bleiben es auch. Flügel bilden sich in diesem Geschlechte überhaupt niemals aus. Infolge des Schwindens der Beine wird die weibliche Larve unbeweglich und saugt sich an den Rosentrieben mittelst ihres Schnabels[2]) an einer Stelle fest, welche sie bis zu ihrem Tode und — wie oben bemerkt — auch über denselben hinaus nicht mehr verlässt. Eine zweite Häutung der weiblichen Larve findet im Stadium der Unbeweglichkeit statt, und nach derselben ist das Tier fortpflanzungsfähig[3]). Das Weibchen macht also nur zwei Wachstumshäutungen durch und wird — nach Dr. Reh — im Larvenstadium geschlechtsreif, daher hier nur von unvollkommener (homomorpher) Verwandlung gesprochen werden kann. Während der Entwicklung bildet sich der Schild, welcher bei den Diaspinen — nach Judeich-

[1]) Die Zahl der Eier wird von Lucet „L. i. n.“ S. 312 mit 2—300 angegeben. Nach Frank-Krügers „Schildlausbuch“ (Berlin, 1900) überschreitet jedoch die Fruchtbarkeit der Weibchen bei den Diaspinen wohl kaum die Zahl 50, steigt aber bei den Lecaniinen allerdings auf mehrere Hundert Eier.

[2]) Wie — nach Judeich-Nitsches „Forstins. Kd.“ II. Bd. S. 1241 — die mikroskopische Untersuchung nachweist, sind die vom Schlundgerüste ausgehenden vier Stechborsten bei den Schildläusen stets sehr lang und liegen, wenn sie eingezogen sind, innerhalb des Leibes in einer sehr weit nach hinten reichenden Tasche, an deren blindem Ende sie eine Schlinge bilden, um nunmehr umkehrend wieder nach vorne zu der dicht hinter dem Schlundgerüste entspringenden, sehr kurzen Schnabelscheide zu verlaufen, durch deren Rinne sie bei Vorstreckung austreten, um nach Bedarf mehr oder weniger tief und nach verschiedenen Richtungen in das Innere der Nährpflanze — bei Holzgewächsen in die Rinde bis ins Cambium — versenkt zu werden. Diese eigentümliche Formation der Mundwerkzeuge ermöglicht es den Schildläusen selbst im Stadium ihrer Unbeweglichkeit, in welchem sie die Saugarbeit nur mehr von einer Stelle aus verrichten, die Pflanzensäfte aus weiterem Umkreise für ihre Ernährung nutzbar zu machen, zumal durch den Reiz des Stiches vermehrter Saftzufluss zur Einstichstelle bewirkt wird. Durch diese Angriffe entsteht Säfteverlust, Behinderung der Gewebe in der normalen Ausbildung, lokale Wachstumshemmung, Saftstockung und Rindenverhärtung, so dass stärker befallene Stöcke in der Entwicklung zurückbleiben und unter Umständen nach längerem Kränkeln dem Eingehen entgegengeführt werden.

[3]) Es wird allerdings behauptet, dass die Lärvchen sich unter dem Schilde der Mutter bereits einmal gehäutet haben, ehe sie denselben verlassen, oder dass die weiblichen Larven überhaupt im Stadium der Beweglichkeit zwei Häutungen, im ganzen also deren drei durchmachen. Diese Ansicht steht jedoch vereinzelt da; vielmehr wird angenommen, dass bei den weiblichen Diaspinen im ganzen nur zwei Häutungen vorkommen: die erste im Stadium von der beweglichen Larve zur unbeweglichen und die zweite im Stadium von der unbeweglichen Larve zum geschlechtsreifen Tier.

Nitsche a. a. O., S. 1244 — in der Weise zustande kommt, dass sich vor den Häutungen der Chitinpanzer des Rückens verdickt, die dünnbleibende Bauchchitinhaut aber bei der Häutung aufspringt und das gehäutete Weibchen unter den abgeworfenen Chitinhäuten liegen bleibt. Bei weiterem Wachstum wird nun die Rücken-Chitinhaut nicht mehr besonders fest, wohl aber sondert das reifende Weibchen nunmehr einen aus wachsartiger Masse bestehenden Schild unter, beziehungsweise hinter der zweiten Larvenhaut ab. Unsere Abbildung, Fig. 48d zeigt einen solchen Schild in der Rückenansicht, und zwar in zehnfacher Vergrösserung, so dass dessen Struktur deutlich zu entnehmen ist, wonach sich derselbe aus den bei den beiden Häutungen abgestossenen Larvenhäuten und der die letzteren ringsum, in weit beträchtlicherem Masse aber nach hintenzu umschliessenden, den eigentlichen Schild bildenden Wachsabsonderung zusammensetzt. — Figur 48a zeigt einen Zweigabschnitt mit einer grösseren Anzahl rundlicher Schildchen von weiblichen Tieren in Naturgrösse.



Figur 48.
Die Rosenschildlaus (Diaspis rosae *Bé.*)
a) Rosenzweig mit Schildlauskolonie; b) Eier in starker Vergrösserung; c) Schild der männlichen Larve; d) Schild der weiblichen Schildlaus; e) männliche Imago. Fig. c und d in zehnfacher, Fig. e in fünfzehnfacher Vergrösserung.

Die auf demselben Rosenzweige bemerkbaren, vier bedeutend kleineren, länglich gestreckten Schildchen sind solche von m ä n n l i c h e n Larven. Unser Zeichner hat in der Mitte und im oberen Drittel des Zweigabschnittes zwei Gruppen von je zwei Stück abgebildet, um das Auge des Beschauers leichter auf dieselben hinzulenken; in Wirklichkeit werden männliche Larven — wenigstens im Vergleiche zur Zahl der hier abgebildeten Weibchen — kaum in solchem numerischen Verhältnis nahe beisammen anzutreffen sein, da sie sehr selten sind. Die Abbildung Fig. 48c zeigt uns die Struktur des Schildes der männlichen Larve in zehnfacher Vergrösserung. Derselbe besteht aus nur e i n e r abgestossenen Larvenhaut und der Wachsausschwitzung. Das Männchen häutet sich im Laufe seiner Entwicklung drei-, vielleicht auch viermal, bis es als geschlechtsreife, geflügelte Imago erscheint. Eine wissenschaftlich viel umstrittene Frage ist es, ob die Ruhestadien, welche das Tier hiebei durchmacht, als Vorpuppen-, beziehungsweise Puppenstadium angesehen werden können, ob demnach beim Männchen eine v o l l k o m m e n e (heteromorphe) Metamorphose vorliegt, oder ob diese Anomalie gegenüber

dem Entwicklungsgange des Weibchens nur eine scheinbare ist und auch die Verwandlung des Männchens als eine unvollkommene gelten könne. Wer sich für diese Frage näher interessiert, findet eine scharfsinnige Begründung ersterer Ansicht in der „Allg. Zeitschr. f. Ent.“, 1901, Nr. 4—6: „Die postembryonale Entwicklung der Schildläuse und Insektenmetamorphose“, von Dr. L. Reh, dem als einer der besten Schildlauskenner der Jetztzeit bekannten Zoologen der Station für Pflanzenschutz in Hamburg. Für die Annahme einer unvollkommenen Verwandlung auch im männlichen Geschlechte tritt z. B. Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd.“ (II. Bd. S 1242) ein Für den Praktiker ist die richtige Beurteilung der hier in Frage kommenden Momente zu schwierig; es genügt daher, aus dem Entwicklungsgange des Männchens Nachstehendes festzuhalten.

Dass im ersten Stadium nach dem Auskommen aus dem Ei die beweglichen Larven beider Geschlechter nicht zu unterscheiden sind, wurde bereits eingangs dieses Abschnittes hervorgehoben. Bei der ersten Häutung, welche im Stadium von der beweglichen zur unbeweglichen Larve stattfindet, verliert die männliche Larve die Beine. Nach der zweiten, das Puppenstadium einleitenden Häutung findet Neubildung der Beine und Bildung der Fühler statt; hingegen schwindet der Schnabel, welcher dann überhaupt nicht mehr gebildet wird, so dass das Tier fernerhin — und auch im Imagozustande — nicht mehr zu saugen befähigt ist. Nach diesem mit einer dritten (oder nach Behauptung einzelner Autoren noch mit einer vierten) Häutung verbundenen Ruhezustande erscheint im Spätsommer das männliche Geschlechtstier. Unsere Abbildung (Fig. 48e) zeigt uns dasselbe in 15facher Vergrösserung[1]). Das etwa 1 mm in der Körperlänge, $3^1/_4$ mm in der Flügelspannung messende Tier ist — nach Taschenberg („Ent. f. Gärtn.“, S. 429) — blassrot und fein weiss bestäubt, das Hinterleibsende weist eine stachelartige Rute auf, aber keine Gabelborste, wie sie allerdings bei den Männchen mancher anderer Schildlausarten vorkommt. (Ich glaubte dies ausdrücklich erwähnen zu sollen, weil das Rosenschildlaus-Männchen in populären Werken häufig mit solchen Schwanzfäden ausgestattet abgebildet wird.) Der Mesothorax trägt ein Paar Flugflügel mit einer aus der Flügelbasis entspringenden und sich im weiteren Verlaufe gabelnden Ader. Hinter den Flugflügeln steht je ein Schwingkölbchen. Dem Männchen sind, nachdem es zum geflügelten Geschlechtstiere geworden, wohl nur mehr wenige Lebenstage beschieden, während welcher die Kopula stattfindet. Dieselbe wird ausgeführt, indem das Männchen seine lange Rute vom Rücken des Weibchens aus unter den Schild des letzteren einschiebt[2]). Auch das infolge der Begattung eiergeschwellte

---

[1]) Da uns ein Naturexemplar leider nicht zu Gebote stand, wurde die Abbildung einer verlässlichen Quelle entnommen, welche Herr Dr. Reh unserm Illustrator nachzuweisen die Gefälligkeit hatte. Es ist dies: „Annal Report of the Commissiones of Agriculture for 1880.“ Washington 1881 — J. Henry Comstock: „Report on scale insects“, S. 312.

[2]) Prf. Dr. Rudolf Leuckart (Leipzig) — „Zur Kenntnis des Generationswechsels und der Parthenogenesis der Insekten“ — hat die Behauptung aufgestellt,

Weibchen stirbt, nachdem es die Aufgabe, seine Art fortzupflanzen, erfüllt hat, bald ab, und bleibt dessen vertrocknender Körper mit dem wegen der wachsartigen Konsistenz widerstandsfähigen Schilde als Schutz über den Eiern haften, bis wieder der Zeitpunkt eintritt, mit welchem wir unsere Darstellung begonnen haben. Aber auch noch, nachdem die Lärvchen im kommenden Jahre diese ihre Brutstätte verlassen haben, fällt der Schild oft noch längere Zeit nicht ab, so dass allmählich — wenn nichts zur Sache geschieht — Stamm und Aeste sich immer mehr mit weissem Schorfe überziehen, welcher aus den Schilden der lebenden Generation und den vertrockneten Ueberresten abgestorbener oft aus mehreren Jahren besteht.

Es tritt nur eine Generation im Jahre auf; doch ist die Vermehrung infolge der grösseren Zahl der von jedem Weibchen abgelegten Eier eine ausgiebige. Zum Glücke setzt die auf kürzere Zeit beschränkte Beweglichkeit der weiblichen Tiere der lokalen Ausdehnung des Befalles engere Grenzen[1].

Uebrigens ist Diaspis rosae nicht die einzige Schildlausart, welche an Rosen vorkommt. So berichtet R. Betten („Die Rose", S. 115), dass sich an dieser Nährpflanze auch die als Schädling verschiedener Obst- und überhaupt Laubbäume gefürchtete Kommaschildlaus findet. Dieselbe führt ihren Namen davon, dass die kleinen, etwa 2 mm in der Länge messenden, graubraunen, gegen die spitze Seite zu rötlichbraun gefärbten, mattglänzenden Schildchen der Weibchen, welche in dicht gedrängten Krusten die Zweige überziehen, bei genauerer Betrachtung die gekrümmte und sich nach einer Seite — dem Sitze der Laus — verjüngende Form eines Komma (Beistriches ,) aufweisen. Die noch kleineren, langgestreckten Schildchen, unter denen sich die geflügelten Männchen entwickeln, sind sehr selten.

Ich selbst habe diese Art an meinen Rosen bisher nicht angetroffen, obwohl sie sich diesbezüglich in übelster Nachbarschaft befunden hatten; denn jahrelang stand in meinem Garten eine hohe, alte Esche, deren Aeste mit Kommaschildläusen förmlich inkrustiert waren. Ich hatte keine Ahnung von der Anwesenheit dieser

dass bei einigen Schildläusen durch Eintreten der Parthenogenesis ein zusammengesetzter Entwicklungszyklus vorkomme. (Vergl. oben S. 10). Bei der Gattung Lecanium scheint dies — nach Dr. L. Reh („Biolog. Zentr. Bl." 1901, Nr. 14, S. 495) — allerdings der Fall zu sein, ob aber auch bei den Diaspinen, wird bestritten. Dass Dr. Reh den Entwicklungsgang der Schildläuse als Paedogenesis im weiteren Sinne bezeichnet, wurde bereits eingangs dieses Werkes (S. 9, Fussnote) bemerkt. Zur Vermeidung von Missverständnissen möchte ich hier beifügen, dass der Ausdruck Paedogenesis zuerst von dem berühmten Zootomen K. E. von Baer (Königsberg-Petersburg) in die Wissenschaft eingeführt wurde, jedoch in engerer Bedeutung, nämlich für eine besondere Form der Parthenogenesis, nämlich jene, wo sich Jugendstände eines Insektes parthenogenetisch fortpflanzen. Dr. Reh hingegen unterlegt dem Worte Paedogenesis den ihm nach der sprachlichen Bedeutung innewohnenden, verallgemeinernden Sinn, also: „Kindeszeugung" schlechtweg (ohne Einschränkung auf die parthenogenetische Form). In konsequenter Durchführung dieser Unterscheidung gebraucht er für die parthenogenetische Fortpflanzung von Jugendständen — wie wir sie bei den Blattläusen kennen gelernt haben — den Ausdruck: Paedo-Parthenogenesis. (Vergl. oben S. 319).

[1] Bei allen Schildläusen findet die Verbreitung naturgemäss durch die weiblichen Larven statt, solange sich dieselben noch im Stadium der Beweglichkeit befinden. Bei ineinandergreifendem Geäste überwandern sie leicht; auf ferner stehende Pflanzen werden sie durch Luftbewegung geworfen, und auch solche, welche infolge eines Zufalles auf den Erdboden geraten sind, können durch stärkeren Wind mit dem Bodenstaub aufgewirbelt und fortgeführt werden, wobei sie etwa wieder auf eine geeignete Nährpflanze gelangen. (Siehe die „Nachträge" zu Seite 342.)

Schmarotzer, bis der Baum eine auffällige Deformation durch Auftreten zahlreicher, auch über Winter an den Zweigen haftender „Klunkern“ (Auswüchse der Blütenstände) erlitt, und zwar infolge Befalles durch Gallmilben (Phytoptus fraxini *Karp.*). Dies veranlasste mich, an der Krone einen ausgiebigen Rückschnitt vornehmen zu lassen, und bei dieser Gelegenheit entdeckte ich, dass der Baum ausser den Milben so massenhaft Kommaschildläuse beherbergte, dass auf eine seit Jahren andauernde Infektion geschlossen werden musste. Die weit ausladenden Aeste der Esche beschattoten einen Sitzplatz, in dessen unmittelbarster Nähe Rosenbeete und Hochstammgruppen liegen; durch Windbewegung hätten junge, noch ortsbewegliche Larven ganz leicht auf diese Rosenanlagen geworfen werden können, um sich dort anzusiedeln. Obwohl nun meine Rosen mindestens 3—4 Jahre in dieser gefährlichen Nachbarschaft gestanden haben, fand eine Uebertragung nicht statt [1]).

Ueber eine diesfalls an Herrn Dr. Reh gestellte Anfrage, teilte mir derselbe mit, dass auch er die Kommaschildlaus an Rosen bisher nicht gefunden habe; jedoch sei das — wenn auch seltenere — Vorkommen an dieser Nährpflanze durch verlässliche Berichte festgestellt worden, so in England von R. Newstead. Es dürfte sich hiebei um Mytilaspis pomorum *Bé.* (Aspidiotus conchaeformis *Gmel.*) handeln, da es — nach Dr. Rehs Ansicht — bei uns im Freien höchstwahrscheinlich überhaupt nur diese eine Mytilaspis-Spezies gieht. Dieselbe befällt Aepfel-, Birnen- und Pflaumenbäume, Pfirsiche, Mispeln, Weissdorn, Weiden, Pappeln und verschiedene andere Gewächse — so, nach Weiss („Lehrbuch“, S. 158) auch Johannisbeeren, Himbeeren und Brombeeren. Nachdem die Kommaschildlaus wohl jedem Gärtner bekannt und nach der obbeschriebenen, charakteristischen Form auch für den Laien leicht zu erkennen ist, so muss in Berücksichtigung der räumlichen Verhältnisse dieses Buches bezüglich näherer Angaben auf Werke über allgemeine Gartenschädlinge verwiesen werden [2]).

Wohl aber möchte ich der Schildlausgattung Lecanium eine kurze Besprechung widmen, weil sich in diesem Genus ein spezieller Rosenfeind findet, dessen keines der mir bekannten Schädlingswerke gedenkt. Auf einer 5—6jährigen „Crimson Rambler“, welche in dichtem Geranke die Veranda meiner Villa schmückt, fand ich i. J. 1901 vereinzelte Exemplare einer Lecanium-Art, legte jedoch dieser Wahrnehmung kein sonderliches Gewicht bei, weil ich dachte, es seien dies zufällig überwanderte Individuen eines polyphagen Lecanium. Erst durch briefliche Mitteilung des Herrn Dr. L. Reh wurde ich aufmerksam gemacht, dass der Rose eine spezielle Art zugehört, welche Snellen van Vollenhoven („Tijdschr. voor Entom.“ V. S. 94) beschrieben und Lecanium rosarum *Snell.* benannt hat [3]).

Im Frühjahre 1902 zeigte sich — als der unbändige Wuchs der erwähnten Schlingrose ein stärkeres Auslichten nötig machte — der Befall unerwartet stark, und ich beschloss daher, wegen Bestimmung der Spezies mich an Herrn Dr. Reh zu wenden. Leider liess mich Arbeitsüberhäufung bei Fertigstellung vorliegenden Werkes und späterhin ein schwerer Krankheitsfall in der Familie nicht rechtzeitig dazu kommen, so dass ich Anfang August 1902 nur mehr Schilde toter Weibchen mit leeren Eihäuten an den Genannten einsenden konnte; Mitte Juli waren selbe noch mit Eiern und teilweise schon mit jungen Lärvchen in Massen gefüllt gewesen. Da das vorgelegte Material keine sichere Bestimmung zuliess, vermag ich heute die Spezies, von der meine „Crimson Rambler“ heimgesucht ist, nicht anzugeben; nach

[1]) Ich liess im Frühjahr 1899 die ganze Krone des Baumes abwerfen, das Holz sofort verbrennen und die restlichen Aststümpfe, sowie den Stamm mit einprozentiger Lysollösung scharf abbürsten. Seither zeigten sich an dem Baume weder Milben, noch Kommaschildläuse.

[2]) Eine sehr eingehende, von H. v. Schilling mit zahlreichen, äusserst instruktiven Abbildungen ausgestattete Darstellung der Lebensverhältnisse dieses Schädlings bringt u. a. auch der „Pr. Rg.“, 1897 No. 41, S. 387—388.

[3]) Eine für den Laien infolge der Subtilität der angegebenen Merkmale grösstenteils nicht verwerthbare Beschreibung des Lecanium (Eulecanium) rosarum *Snell.* findet sich im „Jahrbuche der Hamburger Wissenschaftlichen Anstalten, XVIII, 1900, 3. Beiheft — Mitteilungen aus dem Botanischen Museum“ in der Arbeit von G. B. King und Dr. L. Reh: „Ueber einige europäische und an eingeführten Pflanzen gesammelte Lecanien“.

Mitteilung Dr. Rehs deutet die Hautstruktur des Schildes auf L. rosarum, die Fühlerbildung hingegen auf L. robiniarum *Douglas*[1]). Die gewöhnliche Wohnpflanze letzterer Spezies ist die gemeine Robinie (Robinia pseudacacia *L.*, gewöhnlich Akazie genannt), auch die amerikanische rote Robinie (Robinia hispida *L.*, borstiger Schotenbaum).

Für gärtnerische Zwecke dürfte es im allgemeinen genügen, sich in den Hauptzügen mit der Gattung Lecanium vertraut zu machen. Es wurde bereits oben (S. 338, Fussnote) bemerkt, dass bei den Lecaniinen die Häute, welche das Weibchen bis zur Erreichung der Geschlechtsreife abwirft, verloren gehen; dieselben werden daher bei Bildung des Schildes nicht mitverwendet. Ein solcher — im uneigentlichen Sinne — kommt vielmehr dadurch zustande, dass sich die Rückenhaut des sich entwickelnden Weibchens verdickt. Bei dem geschlechtsreifen Tiere liegt dieser Schild nur an seinen Rändern an der Unterlage auf, wogegen sich die Bauchseite von derselben abhebt. In den auf diese Weise entstehenden Hohlraum erfolgt dann die Eiablage. Wenn nach derselben das Weibchen abstirbt, presst sich die weiche Bauchhaut dicht an die chitinisierte Rückenhaut an, so dass es dann den Anschein hat, als sei von dem ganzen Tiere nur ein einfacher, stark chitinisierter und gewölbter Schild zurückgeblieben.

Da wohl anzunehmen ist, dass die Lebensweise von L. rosarum nicht wesentlich von jener des L. robiniarum abweicht, gebe ich im Nachstehenden im Auszug wieder, was Judeich-Nitsches „Forstins.-Kd." (II. Bd. S. 1260—1262) über letztgenannte Spezies sagt. Es heisst dort: „Die Weibchen haben zur Zeit ihrer vollen Entwicklung die Gestalt eines der Länge nach durchgeschnittenen Eies von ungefähr 3—4 mm Höhe[2]). An dem bald aufwärts, bald abwärts gerichteten Hinterende ist ein deutlicher Einschnitt bemerkbar. Die Farbe ist mehr weniger tiefbraun, die Oberfläche glatt und ohne auffallendere Skulptur. Hebt man zu dieser Zeit, d. h. ungefähr um die Sommersonnenwende (21. Juni) die weibliche Laus von der Unterlage, der sie mit den Rändern dicht aufliegt, ab, so findet man unter ihr in einem weisslichen Staube, der auch die Stelle, an der eine etwa abgefallene Laus sass, kenntlich macht, die jungen Larven. . . . Die Larven verlassen die unter dem Leibe des Weibchens liegenden Eier im Juni oder Juli und gehen auf die jungen grünen Teile des Baumes, die Unterseite der Blätter, die Blattstiele und die neuen Triebe, wo sie sich festsaugen. Bei der ersten, nach einem Monate eintretenden Häutung werden sie 0,5 mm lang. Mitte August häuten sie sich zum zweitenmal, werden nun sehr beweglich und gehen auf die unteren Aeste und den Stamm. Auf der Unterseite der Aeste und an der Südseite des Stammes überwintern sie bis zum März, zu welcher Zeit sie wieder in die oberen Partien des Baumes gehen, zu saugen beginnen und ihre dritte Häutung Anfang April durchmachen, wobei sie 1,3 mm lang und 0,75 mm breit werden[3]). Man erkennt nun die Weibchen an der

---

[1]) Nach Dr. Rehs brieflicher Mitteilung ist überhaupt die Systematik der Lecanien noch sehr wenig geklärt. Scheint doch auch über die der Robinie eigentümliche Schildlaus aus dieser Gattung noch nicht völlige Klarheit zu herrschen, indem der amerikanische Schildlauskenner G. B. King das Lecanium an Robinien in Gödöllö (dem Hauptherde der Infektion in Ungarn) als L. vini *Bé.* bestimmt hat, dagegen — in einer bisher noch nicht veröffentlichten Arbeit — das an Robinien in Gernsheim am Rhein angetroffene als L. robiniarum *Dougl.* Unsere Rosenzüchter dürfte es interessieren, dass die Akazienschildlaus ausser in Ungarn auch in den Rheinprovinzen sehr stark auftritt. Sollte sich also in dem von mir ermittelten Falle der Uebergang dieser Spezies auf Rosen feststellen lassen, läge in dem häufigen Vorkommen derselben in den genannten Ländern eine beachtenswerte Gefährdung der dortigen Rosenkulturen.

[2]) Die Höhenangabe bis zu 4 mm dürfte vielleicht etwas hoch gegriffen erscheinen.

[3]) Demnach ist — wie auch Dr. L. Reh im „Biol. Zentralbl.", 1900, No. 14, S. 496 in einer Besprechung des „Frank-Krüger'schen Schildlausbuches" geltend macht — die Beweglichkeit der Lecanium-Larven eine langandauernde. Wie mir der genannte Gewährsmann brieflich mitteilte, hört dieselbe in den allermeisten Fällen mit der dritten Häutung auf; nur vereinzelte Individuen bleiben selbst noch nach der Begattung beweglich, bis sie zu schwellen beginnen. — Bei den Lecanien

breiteren Form. Diese erlangen ihre Reife bei der im Mai eintretenden vierten Häutung, während die schmäleren Männchen nnn nnter einem beckenförmigen Schilde Ende April Flügelstummel bekommen und im Mai durch die vierte Häutung die geflügelte Form annehmen. Nach erfolgter Begattung sterben die Männchen, während die Weibchen immer mehr zur eigentlichen Lecaninm-Form anschwellen und unter sich ihre Eier, ein einzelnes Weibchen über 300 Stück, ablegen." Die Kopula findet nach den mir von Herrn Dr. Reh zugekommenen Mitteilungen bei den Lecanien meistens ziemlich frühzeitig statt, und zwar Eude April, Anfang Mai, je nach Klima und Witterung; er empfiehlt daher, die Bekämpfung nicht über Wintersausgang zu verschieben. Bei infizierten Rosen wäre sie also im Freilande wohl schon im Herbste vor der Einwinterung oder spätestens im zeitigen Frühjahre sofort nach der Aufnahme der Pflanzen aus dem Winterschutze vorzunehmen. Im Zimmer nnd Glashause verschieben sich natürlich die Verhältnisse in schwer zu kontrollierender Weise.

Nach der obbezogenen King-Reh'schen Arbeit ist bei Lecanium rosarum der weibliche Schild 4½ mm lang, 3½ mm breit, 2½ mm hoch; jedoch fügt King seiner im übrigen für den Laien zu subtilen Beschreibung dieser Spezies, welche nach Exemplaren anf kultivierten Rosen (Fundort: Vierlande bei Hamburg) abgefasst worden, die Bemerkung bei: „Es ist fraglich, ob dieses das wahre L. rosarum ist, da Signoret („Essai sur les Cochenilles", S. 257, Tafel 12, Fig. 3) die Farbe als gelblich-braun und die Grösse der Art bedeutender angiebt: 6—7 mm lang, 2½—3 breit und 2 hoch. In den Antennen ähnelt die vorliegende der Signoretschen Art sehr, und es mag sein, dass zur Untersuchung kleine Individuen vorgelegen haben". Diese Bemerkung zeigt, dass auch L. rosarum noch ungenügend erforscht ist und die Aufmerksamkeit sowohl der Entomologen, als der Praktiker verdient.

Nach brieflicher Mitteilung Dr. Rehs dürfte übrigens die Art an freistehenden Rosen seltener vorkommen[1]), als an solchen in Glashäusern oder an Zimmerpflanzen. Hier findet sich nach demselben Gewährsmanne auch Lecanium longulum *Douglas* und wahrscheinlich auch L. hesperidum *L.* Ueber diese vermutlich aus Südeuropa nach Dentschland eingeschleppten Arten fehlen mir leider alle näheren Angaben. Sie sind jedoch — nach Dr. Reh — keine speziellen Rosenschädlinge, sondern finden sich auf allen möglichen kultivierten Pflanzen, bei nns jedoch nur in geschlossenen, vor Winterkälte geschützten Ränmen. L. hesperidum befällt — wie schon der Artname andeutet — mit Vorliebe Citrusbäume, aber überhaupt dickblättrige Pflanzen, z. B. Oleander, Magnolien, Ephen u. a. m. In Glashäusern wären daher Rosen von derlei verseuchter Nachbarschaft zu behüten. Die Spezies L. longulum zeichnet sich durch längliche Schildform aus.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch die San José-Schildlaus (Aspidiotns perniciosus *Comst*) — wie aus einer Mitteilnng in Hollrungs „Jahresbericht 1899" S. 99 hervorgeht — in Amerika an Rosen vorzukommen scheint oder dieselben wenigstens unter den verdächtigten Nährpflanzen genannt werden. Sollte also dieser gefürchtete Gast thatsächlich den Weg zu uns finden, so läge hierin eine neue Gefahr für die Rosenkultur, da die Kleinheit des Schädlings am Anfange seines Auftretens die Entdecknng schwierig macht, dann aber die Vermehrung in geradezu nnglanblicher Schnelligkeit vor sich geht. Eine eingehende Darstellung der Lebensweise dieser Schildlaus und der über ihre sehr schwierige Bekämpfung vorliegenden Erfahrungen findet sich in Prof. Dr. Kolbes „Gartenf. u. Gartenfr." (S. 106—114).

---

findet nämlich das bei den Diaspinen hervorgehobene Schwinden der Extremitäten nicht statt, sondern bleiben selbe auch noch bei den reifen Weibchen erhalten. Da demnach bei den Lecanium-Arten die Beweglichkeit während eines grossen Teiles ihrer sich auf zwei Kalenderjahre verteilenden Lebensdauer fortbesteht, erscheint die Gefahr der Verbreitung als eine erhöhte.

[1]) Allerdings bleibt auch meine „Crimson Rambler" den Unbilden des Winters nicht völlig preisgegeben, sondern wird sie an der Hauswand mit Binsenmatten bedeckt nnd in den oberen, die Pfeiler der Veranda umrankenden Teilen mit Fichtenzweigen geschützt, seit sich diese Sorte in dem bei nns so überaus strengen Winter 1899/1900 nicht als völlig winterhart erwiesen hat. Es mag sein, dass dieser Schutz die Vermehrnng der Schildläuse begünstigt hat.

Die Art und Weise, in welcher sich der durch die Schildläuse an den Pflanzen hervorgerufene Schade äussert, wurde bereits weiter oben (S. 339, Fussnote 2) besprochen. Die Bekämpfung ist, wenn dieselbe durch längere Zeit vernachlässigt worden, nicht immer leicht, zum mindesten an stark verzweigten, stachligen Rosen nicht bequem. Gar arg infizierte Stöcke unterzieht man — um gründliche Abhilfe zu erzielen — am besten einem entsprechenden Rückschnitte, indem man alles Holz beseitigt, welches sich etwa bereits kraftlos und im Triebe verkümmernd zeigt. Immerhin werden aber auch an den Zweigen, welche erhalten bleiben sollen, noch Schildläuse anzutreffen sein; wie diesen am sichersten beizukommen ist, muss der denkende Gärtner von Fall zu Fall an der Hand des Lebensganges der betreffenden Art zu beurteilen wissen. Handelt es sich um Schilde, welche zur Zeit der vorzunehmenden Bekämpfung die unbeweglich gewordenen Läuse oder die Eier unter sich bergen, so kann man die Zweige mit einem messerartig zugeschnittenen Hölzchen vorsichtig abschaben oder mit einem schmalen, kurzhaarigen, scharfen Bürstchen kräftig abscheuern. Zur Verstärkung der Wirkung netzt man letzteres mit einem energischen Insektizid, z. B. Schwefelleber- oder Lysollösung, Petroleum oder Petroleumemulsion. Es wird hiebei wohl vor allem auf mechanische Scheuerung ankommen, da namentlich die Eier unter dem Schutze des Schildes sehr widerstandsfähig gegen chemische Mittel sind. Der bei dieser Arbeit von den Zweigen entfernte Schorf ist zur erhöhten Vorsicht, soweit möglich, zu sammeln und zu verbrennen. Am sichersten sind die unbeweglich gewordenen Larven und entwickelten Weibchen durch Luftabschluss zu töten, wozu sich insbesondere ausgiebige Ueberstreichung der infizierten Zweige mit Oel oder Fett (Vaselin) eignet. Dr. L. Reh äussert sich hierüber in seiner Arbeit: „Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Diaspinen gegenüber äusseren Einflüssen“ („Biolog. Zentr.-Bl.“, XX. Bd., 1900, Nr. 22, S. 741 ff. und Nr. 23/24. S. 799 ff.) in folgender Weise: „Die Widerstandsfähigkeit der Diaspinen gegen Luftabschluss scheint ziemlich gross zu sein; 2—3 Tage, vielleicht unter günstigen Umständen noch länger können sie wohl ohne frische Zufuhr von Luft aushalten. Ihre Lebensthätigkeit ist wohl keine sehr lebhafte und unter ihren Schilden haben sie eine für ihre Verhältnisse nicht geringe Luftmenge eingeschlossen. Ihr hoher Fettgehalt dürfte wohl überhaupt ihr Sauerstoffbedürfnis etwas herabdrücken. Für die Praxis ergibt sich aus den Versuchen, dass das Ueberziehen mit Fetten oder Oelen ein, wenn auch langsam, so doch sicher wirkendes Bekämpfungsmittel ist, dessen Anwendung namentlich am älteren Holze wohl zu empfehlen sein dürfte.“ Im weiteren Verlaufe seiner Darstellung kommt der genannte Gewährsmann zu dem Schlusse: „Als wirksamstes Mittel unter den mechanischen, die ich persönlich allen andern vorziehe, ergibt sich aus meinen Versuchen der Luftabschluss, der am einfachsten durch Ueberziehen mit Oel oder Fett zu erreichen ist und alle Läuse sicher tötet.“

Petroleum kann durch Anstrich oder auch durch Aufstäuben

auf die Pflanzen gebracht werden. Ob durch diese Substanz — trotz ihres leichteren Abfliessens — hinreichend andauernder Luftabschluss zu erzielen ist, oder ob selbe in ihrer Eigenschaft als bekannt kräftiges Kontaktgift (Hollrung „Handb.“ S. 140) in Wirksamkeit tritt, mag dahingestellt bleiben. Nach Dr. Rehs Ansicht dürfte vielleicht der Erfolg des aufgestäubten Petroleums erst nach dem Verdunsten durch seine Wirkung als Gas eintreten. Nach seinen Erfahrungen tötet Petroleum, in genügender Menge angewendet, die meisten Läuse, dringt aber namentlich nicht bis zu solchen vor, welche tief unter alten Schildkrusten versteckt sitzen. (Es müsste also beim Anstriche auf kräftiges Scheuern der verkrusteten Zweige besonderes Gewicht gelegt werden.) Auch durch Ueberpinselung mit zwanzigprozentiger Lösung von Schillings „Halali“ (einem Kresol-Seifen-Erdöle) erzielte Dr. Reh befriedigende Erfolge; volle Unschädlichkeit einer so starken Lösung für die Pflanzen wäre erst auszuprobieren. Nach seiner Ansicht kommt es bei allen chemischen Bekämpfungsmitteln darauf an, dass selbe geeignet sind, den infolge seiner Zusammensetzung widerstandskräftigen Schild zu durchdringen und zu zerstören und sohin auch die Laus selbst zu treffen [1]). Es liegt also auf der Hand, dass bei derartigem Anstrich oder bei Bestäubung mit kräftigen chemischen Mitteln, durch welche der widerstandsfähige, wachshaltige oder chitinisierte Schild zerstört werden soll, entsprechende Vorsicht in Bezug auf deren Unschädlichkeit für die zu säubernden Pflanzen geboten erscheint. Obwohl die Prozedur meistens in der Ruheperiode derselben und an mehr oder minder verholzten Teilen vorgenommen wird, wurden doch Stimmen laut, dass z. B. unverdünntes Petroleum selbst den Holzgewächsen bei stärkerer Anwendung nicht zuträglich ist, da es unter Umständen die schlafenden Augen angreift [2]).

Erhöhte Vorsicht in dieser Richtung erfordert natürlich die Bekämpfung der jungen Läuse durch Spritzmittel, so lange sie im Stadium der Beweglichkeit an den belaubten Pflanzen saugen. Obwohl dieselben durch einen Schild noch nicht geschützt sind, zählen sie doch zu den widerstandsfähigen Schädlingen, daher kräftigere Dosierungen anzuwenden sind. Nach Hollrungs „H. d. ch. M.“, S. 148 hat sich namentlich Petroleumemulsion gegen junge Schildläuse aus den Gattungen Diaspis, Mytilaspis, Aspidiotus und Lecanium bewährt.

Räucherungen mit den zu solchen Zwecken im allgemeinen gebräuchlichen Stoffen (vergl. S. 68—70) haben sich als vollkommen wirkungslos erwiesen.

---

[1]) Unter den Diaspinen — denn nur auf diese erstreckt sich obbezogene Arbeit Dr. Rehs — sind die Diaspis-Arten (zu welchen auch Diaspis rosae *Bé.* zählt) dünnschildiger, als die Aspidiotus- und Mytilaspis-Arten. Die Lecanien dürften wohl zu den dickschildigen zu rechnen sein.

[2]) Ein altes gärtnerisches Rezept, welches auf Luftabschluss hinzielt und gewiss unschädlich ist, empfiehlt einen Anstrich mit folgender Mischung: halb Lehm, halb frischen Kuhfladen, bis zur Streichfähigkeit verdünnt mit einem kräftigen Wermutabsude unter Zusatz von etwas Terpentinöl (etwa 10 Deka auf 10 Liter Mischung). Auch Anstrich der Rosen im Herbste mit frischgelöschtem Kalk soll zum Ziele führen.

Hingegen wurde in Amerika die Entwicklung von Blausäuregas (wasserfreier Cyanwasserstoffsäure) als Spezifikum gegen Schildläuse erprobt, indem dieses auf jeden tierischen Organismus als furchtbares Gift wirkende Gas durch das Eindringen in die Luftwege der Schildläuse deren sicheres Absterben bewirkt. Die Blausäureentwicklung erfolgt durch Beschickung eines irdenen Gefässes mit 1/2 l Wasser, dann mit 100 g Cyankalium und schliesslich mit 100 g Schwefelsäure. Das Verfahren kann auch an Freilandpflanzen zur Anwendung gelangen, wenn man dieselben mit einer gasdichten Hülle sorgfältig umgiebt, welche aus dichtgewebtem, mit Leinöl unter Beigabe verschiedener Zusätze getränktem Segeltuch hergestellt wird. Wer sich für dieses Verfahren trotz der eminenten Gefährlichkeit interessiert, findet nähere Angaben in Hollrungs „H. d. ch. M.“, S. 136—138.

Uebrigens haben wir bei Vertilgung der Schildläuse auch zahlreiche Helfer aus der tierischen Kleinwelt, so Käferlarven, Stechwanzen, verschiedene Schlupf- und Zehrwespen (unter diesen Pteromalus coccorum *L.*, als spezieller Feind der Schildläuse)[1]. Angeblich bleiben diese auch von pflanzlichen Schmarotzern nicht verschont, sondern werden — wenn auch seltener — bei Vorliegen günstiger Bedingungen angeblich zu Tausenden durch Mykosen hinweggerafft. (Schilling im „Pr. Rg.“, 1897, No. 21, S. 193. — Vergl. oben S. 33—34). Allerdings wird von anderer Seite behauptet, dass gewisse, an toten Schildläusen vorgefundene Pilzarten (Sphaerostilbe) nicht die Ursache deren Absterbens sind, sondern dass sich selbe erst auf den toten Tieren ansiedeln.

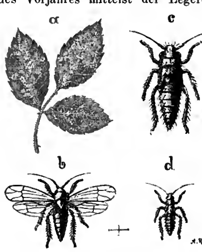
4. Die Zikaden.

In dieser Gruppe der Schnabelkerfe kommt für uns wohl nur die Rosenzikade (Typhlocyba rosae *L.*) ernstlich in Betracht. Diese Spezies gehört der Gruppe der Cicadina (Zirpen), Familie der Cicadellidae (Kleinzirpen) an. Der Gattungsname Typhlocyba (vom Griechischen: typhlos = blind) weist darauf hin, dass Nebenaugen (Ocellen) angeblich nicht ausgebildet sind; allerdings hat genauere mikroskopische Untersuchung das Vorhandensein solcher nachgewiesen. Der beiläufig 3 mm lange, schmale, von vorn nach hinten sich keilförmig verjüngende Körper der Imago (Fig. 49 b) ist weisslich bis blassgelb, teilweise mit einem Stiche ins Grünliche. Die stark hervortretenden Augen sind dunkelgrün (— nach Schilling im „Pr. Rg.“ 1896, S. 179 dunkelbraun —); die Fusskrallen und beim Weibchen die hornige Legeröhre bräunlich. Der Scheitel ist abgerundet, die Stirne leicht gewölbt. Die Fühler sind dreigliedrig; die zwei Grundglieder dick und kurz, das dritte lang und fadenförmig. Das Rückenschildchen stark entwickelt. Von den zwei, in der Ruhelage dachartig den Hinterleib deckenden und denselben überragenden, gelblichweissen, häutigen und durchscheinenden Flügelpaaren ist das vordere etwas pergamentartig verdickt, das hintere schwach opali-

[1]) Die Ameisen zählen nicht zu den Feinden der Schildläuse, sondern sollen sie — wie manche Autoren, z. B Schilling („Die Schädl. des Obst- und Weinbaues“, I. Aufl. S. 40), Lucet („L. i. n.“ S. 81) anführen — die mit Schildläusen besetzten Pflanzen mit Vorliebe aufsuchen, um die von ersteren ausgeschiedenen Honigsäfte aufzulecken. Nach dem (bereits auf Seite 220 bezogenen) Aufsatze von Schenkling-Prévôt: „Zur Naturgeschichte der Myrmekophilen“ scheint jedoch dieses symbiotische Verhältnis zwischen Ameisen und Schildläusen dort recht selten zu sein, wo Blattläuse leben, also sich hauptsächlich auf solche Länder zu beschränken, wo letztere durch Cocciden und Zikaden ersetzt werden, wie dies in tropischen und subtropischen Ländern der Fall ist.

sierend. Von den 6 Beinen sind die 2 hintersten verlängert und bilden sich im Laufe der Entwicklung zu Sprungbeinen aus; die dreikantigen Schienen der Hinterbeine sind mit kräftigen Stacheln besetzt.

Im zeitigen Frühjahr entschlüpfen den vom Weibchen im Herbste des Vorjahres mittelst der Legeröhre in jüngere Triebe versenkten oder in Rindenritzen abgelegten, überwinterten Eiern die winzig kleinen Lärvchen (Fig. 49d), welche flügellos sind, im übrigen aber die Gestalt des Geschlechtstieres aufweisen. Im Laufe ihrer mit mehrfacher Häutung verbundenen Entwicklung bilden sich während des Nymphenstadiums — Figur 49c — Flügelstummel aus. (Vergl. oben S. 321, Fussnote). Ende Mai oder Anfang Juni treten sie als geflügelte Geschlechtstiere auf. Man findet solche den ganzen Sommer hindurch bis in den Herbst hinein; noch im Oktober sind sie nicht selten und treiben namentlich an sonnigen Tagen ihr lebhaftes Spiel an den Rosen. Nach Lucet („L. i. n.“, S. 297) sind sie in Frankreich bei günstiger Witterung selbst noch im November anzutreffen. Soviel mir bekannt, tritt jedoch nur eine, infolge ungleichmässiger Entwicklung sich auf sehr lange Zeit ausdehnende Generation auf. Sowohl die Larven und Nymphen, als auch die Imagines besaugen die Blätter — meist an der Unterseite derselben, mit Vorliebe längs der Mittelrippe sitzend — in nachdrücklichster Weise, was sich dadurch äussert, dass dieselben an der Oberseite über und über mit weissen, bald zu grösseren Flecken ineinanderfliessenden Tupfen bedeckt erscheinen. (Abbildung Fig. 49a). Ein stärker von Zikaden befallener Busch oder Hochstamm macht mit seinem weissscheckigen Laube einen kränkelnden Eindruck, und lässt sich wohl mit Grund annehmen, dass die durch derartige Saugarbeit äusserlich verunstalteten Blätter auch in ihrem inneren Aufbau Schaden leiden und in ihrer Funktionsfähigkeit nicht unwesentlich beeinträchtigt sind. Ausser an Rosen kommt diese Spezies — nach Dr. C. L. Kirschbaum „Die Zikaden der Gegend um Wiesbaden und Frankfurt a. M.“, S. 184 — auch auf Linden, Eichen, Tamarisken u. s. w. vor. Ob die Berichte, dass die Rosenzikade auch an Pflaumenbäumen Schaden bringe, nicht auf eine Verwechslung mit einer andern, ähnlichen Art zurückzuführen sind.



Figur 49.

Die Rosenzikade (Typhlocyba rosae *L.*)
a. Von derselben besaugtes Rosenblatt; b. weibliche Imago; c. Nymphe; d. Larve. — Figur b. in 5facher, Figur c. und d. in 12facher Vergrösserung.

lässt Taschenberg („Ent. f. Gärtn.“, S. 482) dahingestellt sein. Jedenfalls liegt in der Verbreitung der rosenfeindlichen Zikaden auch auf Laubbäumen eine ganz bedenkliche Erschwerung für die ausgiebige Bekämpfung der Schädlinge.

Ueberhaupt ist diese Bekämpfung bei der Kleinheit derselben. ihrem oft massenhaften Vorkommen und der Flinkheit, mit welcher sie in vorgeschritteneren Entwicklungsstadien begabt sind, mit Schwierigkeiten verbunden. Man sehe daher, sobald sich im Frühjahr die ersten Spuren von Weissfleckigkeit an den Blättern zu zeigen beginnen, rechtzeitig zu, da um diese Zeit die jungen Lärvchen nur bei direkter Störung wegkriechen, so dass man sie bei raschem Zufahren auf der Unterlage zerdrücken kann, wenn man die Blätter behutsam, aber schnell umwendet. Im Verlaufe ihrer Entwicklung werden sie sehr sprunggewandt, so dass allfälliges Erhaschen einzelner zu keinem nennenswerten Ergebnisse führen würde, umsoweniger dann, wenn sie schliesslich beflügelt werden. Haben die Zikaden lokal besonders stark überhand genommen, so unterziehe man die Rosen im Herbste oder spätestens zu Wintersausgang einem entsprechenden Rückschnitte, um die jungen Triebe und Triebenden zu beseitigen, an welche die Eier abgesetzt worden. Um diesen das Auskommen zu erschweren, empfiehlt R. Betten („Die Rose“, S. 118), das stehen gebliebene Holz im (zeitigsten) Frühjahre mit Kalkmilch, welcher Blut und Seife beigesetzt worden, ausgiebig zu bestreichen. Jüngere Triebe zeigen infolge der oft zahlreichen Einstiche bei der Eiablage — allerdings nur bei sehr genauer Beobachtung — kleine Unebenheiten und Schwellungen. Mit Spritzmitteln kommt man den Zikaden am besten im zeitigen Frühjahre bei, so lange die Lärvchen noch weniger beweglich sind; später hüpfen oder fliegen sie sofort bei Einfall des zerstäubten Strahles auf das Laubwerk so rasch von demselben weg. dass ein guter Teil der direkten Einwirkung des Spritzmittels verloren geht. Vor allem suche man die Unterseite der Blätter zu treffen. Marlatt (im „Yearbook of the Departement of Agricultnre, Washington“, 1895, S. 402) empfiehlt — wie Hollrungs „H. d. ch M.“, S. 147—148 mitteilt — gegen die den Weinblättern viel Schaden zufügende Typhlocyba vitifex *Fitch.* die Bespritzung mit Petroleumemulsion, und zwar: in 9facher Verdünnung der in Amerika gebräuchlichen standard formula. (Vergl. oben S. 51—52). Das Mittel ist in den Morgen- und Abendstunden oder an dunstigen, feuchten Tagen in Anwendung zu bringen, weil bei hellem Sonnenschein die Tierchen allzuflüchtig sind. Diese Bespritzung beabsichtigt, die Zikaden teils direkt zu treffen, teils ihnen indirekt beizukommen. wenn sie sich auf den mit Petroleum überzogenen Blättern niederlassen Letztere Wirkung scheint mir allerdings ziemlich fraglich zu sein; auch wäre bei der Anwendung auf Rosen jedenfalls eine stärkere Verdünnung mit Wasser vorzunehmen. (Vergl. oben S. 53). — R. Betten a. a. O empfiehlt Bespritzung mit Tabaksbrühe oder — als noch wirksamer — mit einer Mischung von 1 l Wasser, 15 g bester Transparentseife, 2—3 g Schwefelleber und 2—3 g

Sapokarbol. Ob häufiges Spritzen mit klarem Wasser, welches sich allerdings gegen die „rote Spinne" gut bewährt, gegen Zikaden viel nütze — wie derselbe Gewährsmann anführt —, vermag ich aus eigener Wahrnehmung nicht zu bestätigen.

Da es — wie oberwähnt — nicht ausführbar ist, die sprung- und fluggewandten Zikaden einzeln wegzufangen, so kann man ihrer dadurch habhaft werden, dass man Pappendeckelscheiben, welche nach Art der japanischen Fächer an Holzstielen befestigt sind, mit gut klebendem Raupenleim oder etwa der auf S. 29 angegebenen Mischung bestreicht, die Kerfe durch Beklopfen der Zweige zum Wegspringen oder Auffliegen veranlasst und zugleich den kleinen Springinsfelden mit den klebrigen Fächern entgegenfährt, wobei eine gute Anzahl derselben haften bleibt. Da die aufgejagten Zikaden die Eigentümlichkeit haben, nach kurzem Kreisen hartnäckig wieder auf das kaum verlassene Blattwerk einzufallen, so vermag man durch rasch wiederholte Anwendung dieser Prozedur viele dieser Plagegeister dingfest zu machen[1]).

Sowohl Lucet („L. i. n." S. 298—302), als Freiherr v. Schilling („Pr. Rg." 1896, S. 244) behandeln unter den Rosenschädlingen auch die Schaumzikade (Philaenus spumarius *L.*, Aphrophora spumaria *Fabr.*) — allbekannt als Erzeugerin des sogenannten „Kuckucks-" oder „Froschspeichels" an Weidenbäumen, Wiesenpflanzen u. s. f. Diese Schaumgebilde, welche wir von Anfang Juni ab (wohl auch schon früher, oft aber bis in den September hinein) an den Pflanzen haftend finden, werden von den Larven erzeugt, und zwar aus den durch die Afteröffnung austretenden, der Nährpflanze durch Saugen entnommenen Säften, soweit das Tier selbe nicht zum Zwecke seiner Körperbildung umgesetzt und verwendet hat. Die Larve sitzt bei der Saugarbeit mit dem Kopfe nach abwärts gerichtet, das austretende Aftersekret sammelt sich in einem taschenartigen Hohlraume des Hinterleibsendes an und wird durch die aus den letzten Stigmen austretende Luft blasig aufgetrieben, bis der Schaum immer mehr anwächst, aus der Tasche herausquillt und schliesslich das ganze Tier mit einer Schutzhülle umgiebt, welche es vor den Angriffen seiner Feinde und atmosphärischen Einflüssen sichert. (Vergl. über Schutzeinrichtungen oben S. 23). Nach Lucet a. a. O. vermögen die Luftbläschen in dem austretenden Aftersekret dadurch aufzusteigen und dasselbe in Schaum zu verwandeln, dass die Larve die Hinterleibsspitze unter die Bauchseite einschlägt. Ob die eine oder die andere Darstellung zutrifft, vermag ich nicht zu entscheiden; vielleicht sind beide richtig, jenachdem das Tier mit dem Kopfe nach aufwärts oder nach abwärts sitzt.

Die Larven, welche im Frühling aus den im Vorjahre an jüngere Triebe oder in Ritzen und Spalten der Nährpflanzen abgelegten, überwinterten Eiern ausschlüpfen, sind sechsfüssig, hellbräunlich — nach Schilling in der ersten Zeit grasgrün — an der Bauchseite heller gefärbt und weisen bis auf die fehlenden Flügel bereits die Zikadengestalt auf. Innerhalb der Schaumhülle werden auch die Häutungen durchgemacht; vor der letzten trocknet selbe allmählig soweit ein, dass sich innen ein Hohlraum bildet, in welchem sich die Verwandlung von der mit

---

[1]) Da es übrigens bei derartigen Fangfächern nicht darauf ankommt, dass sich die Anstrichmasse längere Zeit unter der Einwirkung der atmosphärischen Einflüsse klebrig erhält und doch nicht abrinnt (wie man dies von einem guten Raupenleim verlangen muss), so genügt auch die Verwendung einer ganz billig herzustellenden Mischung, für welche Lucet („L. i. n.", S. 298) folgendes Rezept angiebt: 120 g weisses Burgunderpech oder Kolophonium werden an gelindem Feuer unter beständigem Umrühren mittelst einer Holzspatel zerlassen, worauf man 80 g Brennöl zusetzt und unter Einwirkung des Feuers Beides so lange verrührt, bis eine gleichmässige Substanz entsteht, welche ihre Klebkraft lange behält.

Flügenstumpfen ausgestatteten Nymphe zur geflügelten Imago vorbereitet. Schliesslich erscheint das geflügelte Geschlechtstier, welches infolge seiner grossen Springgewandtheit und seines Flugvermögens fernerhin der schützenden Schaumhülle nicht mehr bedarf. Dieses Springvermögen, welches sich (nach Lucet) bei den Männchen oft auf eine Distanz von 2 Metern erstreckt, geht aber nach der Begattung den Weibchen verloren, indem dieselben dann dermassen von Eiern geschwellt sind, dass sie sich kaum von der Stelle bewegen können. Die obbesprochene Spezies Philaenus spumarius wird von Henschel („D. sch. F. u. O. I.“ S. 488) nachstehend beschrieben: „5—6 mm lang, gelbbraun, ... Kopfspitze mit vier kleinen schwarzen Fleckchen; Gesicht hellgelb, Stirn braun, mit oder ohne schwarze Zeichnung, Hinterleib schwarz, Seitenränder und Spitze gelb; Brust und Beine hellgelb, Mittelbrustmitte tief schwarz. Ausserordentlich veränderlich.“ Lucets Beschreibung (Grössenangabe 5—10 mm, Färbung aschgrau mit zwei weissen Schrägstreifen, Schildchen rötlichbraun) lautet so diametral verschieden, dass es sich wahrscheinlich um zwei verschiedene Arten handelt, da der „Kuckucksspeichel“ nicht nur von A. spumaria, sondern auch von A. salicis *Deg.*, A. alni *L.* (den Zirpen der Weide bezw. Erle) u. a. m. erzeugt wird[1]). Ob unter Umständen auch diese Arten an Rosen auftreten, vermag ich nicht zu entscheiden, da ich während siebenjähriger Beobachtung in meinem Rosar nur zwei Nymphen von Schaumzikaden antraf. Die eine war graugelb mit bräunlich quergestreiftem Abdomen; an die Färbung der andern erinnere ich mich nicht mehr. Es dürfte demnach wohl nur in selteneren Fällen, zu Zeiten und an einzelnen Orten — vielleicht infolge misslicher Nachbarschaft alter Weidenbestände oder durch Ueberwanderung aus stärker infizierten Wiesen — eine derartige Vermehrung in Rosenanlagen eintreten, dass von einem merklichen Schaden gesprochen werden könnte. Lucet, welcher der Schaumzikade in seinem Werke eine mehr als 3 Seiten füllende Besprechung widmet, sagt allerdings: „Dieselbe schadet der Vegetation stark, wenn die Larven häufig vorkommen; oft leiden junge Triebe und verkümmern“ („dépérissent“, was sogar mit „absterben“ übersetzt werden kann). Uebrigens scheint auch Freiherr von Schilling stärkere Verbreitung an Rosen beobachtet zu haben; denn in seiner drastisch anschaulichen Schreibweise schildert er a. a. O. den Befall wie folgt: „Ach, wie abscheulich! Speichel an meiner schönen La France . . . . . an den meisten schlanken Trieben der kleinen Pyramide sass ein Klümpchen Kuckucksspeichel“; und zum Schlusse heisst es: „Natürlich schadet das Saftentziehen, das durch Wochen währt, den Rosenstöcken, besonders bei starkem Befall, wie es ausnahmsweise in einzelnen Jahren vorkommen kann. . . . Ein erheblicher Schädling ist aber die Schaumzikade keineswegs.“

Wo demnach Abhilfe geboten erscheint, kann die Bekämpfung wohl nur darin bestehen, dass man die Schaumballen von den Pflanzen abklaubt und samt den Insassen in ein Gefäss mit heissem Wasser, Seifenlauge odgl. wirft.

*

* *

Mit diesen Ausführungen beschliessen wir die Klasse der Insekten und wenden unsere Aufmerksamkeit einigen Kleintieren zu, welche, wissenschaftlich gesprochen, nicht zu den Kerbtieren gehören, sich aber wegen der ähnlichen Lebensbedingungen und Schadens-

[1]) Entschieden auf einer Verwechslung beruht es, wenn in „Lebls Rosenbuch“ (S. 314) unter „den nicht zu fürchtenden Rosenfeinden Tychlocyba rosae *Fabius* — (also wohl Typhlocyba rosae *Fabricius* gemeint) — die Rosenzikade, eine der kleinen Speichel- oder Schaumfliegen“ genannt wird; denn Typhlocyba rosae ist — wie wir oben gehört haben — weder eine Schaumzikade noch unschädlich.

äusserungen dem Rahmen dieses Werkes anpassen. Es wurde bereits eingangs desselben der gleichfalls zu den Gliederfüssern gehörigen

Klasse der Spinnentiere (Arachnidae)[1]

gedacht, und interessiert uns hier aus der Ordnung der Milben (Acarina) und der Familie der Laufmilben (Trombididae)

die gemeine Spinnmilbe (Tetranychus telarius L.),

von den Gärtnern „Webermilbe, Milbenspinne", am häufigsten aber „rote Spinne" genannt, obwohl dieser Schädling eine Spinne im engeren wissenschaftlichen Sinne nicht ist und — wie es scheint — wenigstens die an Rosen vorkommende Spinnmilbe rote Färbung in der Regel nicht aufweist. Unser Illustrator, Herr A. Reichert, hatte unter dem von ihm in Leipzig an Rosen gesammelten Material nur gelbliche, gelblichgrüne oder in beiden Farben gefleckte Milben finden können; das Gleiche war bei den infizierten Blättern der Fall, welche ich ihm aus meinem Rosar zusandte, wo die Schädlinge sich zuerst an der die Veranda meines Hauses berankenden „Crimson Rambler" eingenistet hatten und dann auf einige benachbarte Buschrosen-Gruppen übergingen[2]). Ich frug diesfalls bei Herrn Dr. D. von Schlechtendal (Halle a. d. Saale) an und erhielt von ihm nachstehenden Bescheid: „Es gibt mehrere Arten Tetranychus und mehrere Arten Bryobia, die den ersteren sehr nahe stehen; der Gärtner hat darin ein weites Gewissen, wirft alle in einen Topf und spricht von der roten Spinne oder Spinnmilbe[3]). Die Färbung der Tetranychus-Arten ist nach der Spezies eine verschiedene. Die den Rosen schadenden Tetranychus telarius habe ich niemals rot gefärbt gesehen, sondern stets gelblich, grünlich oder mehr oder weniger gefleckt. Die Angabe Franks („Die Krankheiten der

[1]) Bei manchen Autoren findet sich für die Klasse der Spinnentiere auch die wissenschaftliche Bezeichnung: Arachnoidea.

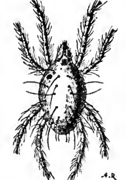
[2]) P. Lambert („R.-Z." 1898, Nr. 1, S. 2) sagt: „Leider ist das glänzend grüne, üppige Laub von ‚Turners Crimson Rambler' einzelnen Blattkrankheiten vorzugsweise unterworfen, so z. B. dem Meltau und ganz besonders dem Befall durch die rote Spinne. Im Freien sowohl, als im Gewächshause wird sie immer Spuren jener gefährlichen Krankheiten aufweisen, daher man sie stets daraufhin besonders im Auge behalten muss."

[3]) In gleicher Weise äussert sich Prf. Dr. J. E. Weiss in seinem „Lehrbuch", indem er (S. 160) sagt: „Die Spinnmilben gehören verschiedenen Gattungen und Arten an, werden aber zumeist unter dem Namen „rote Spinne" (Tetranychus telarius) zusammengefasst." — Wenn es jedoch ebendort weiter heisst: „Die Ueberwinterung an Obstbäumen erfolgt in Form von kleinen, roten, kugeligen Eiern, die in Masse um die Astringe nnd an den Blattnarbenwülsten abgelegt werden, so dass diese Stellen oft wie rot angestrichen erscheinen", — so kann sich diese Bemerkung (wie mir Dr. v. Schlechtendal auf meine Anfrage brieflich aufklärte) nur auf die Milben aus der Gattung Bryobia beziehen, bei denen die Ueberwinterung thatsächlich im Eistadium stattfindet, wogegen im Genus Tetranychus die vollkommen entwickelten Geschlechtstiere überwintern.

Pflanzen"), dass sie im Herbst die rote Färbung annehmen, um dem Winter mehr gewachsen zu sein, halte ich für einen Irrtum."

Für gärtnerische Zwecke wäre wohl ohnehin die nur mikroskopisch zu ermöglichende Unterscheidung der einzelnen Tetranychus-Arten zu subtil. Es genügt vielmehr, durch unsere Abbildung (Fig. 50) den allgemeinen Eindruck zu veranschaulichen, den eine Spinnmilbe bei 50facher Vergrösserung macht. Für das freie Auge werden diese, im ausgewachsenen Zustande etwa $^1/_2$ mm in der Körperlänge messenden Tierchen, umsomehr also die noch nicht voll entwickelten Lärvchen hauptsächlich nur dann wahrnehmbar, wenn sich die kleinen, in ihrer Färbung von der Blattfläche etwas abstechenden Pünktchen flink bewegen, oder wenn der Beschauer — wie Prof. K. Sajó in der „Wien. Ill. Gart.-Zeit." 1896, S. 6, recht treffend bemerkt — kurzsichtig, also recht nahe zuzugucken gewohnt und befähigt ist. Auch wird unsere Aufmerksamkeit dadurch auf die böse Sippschaft gelenkt, dass an den von ihr besiedelten Pflanzen die Blätter infolge der Saugarbeit missfärbig, lederartig welk und verschrumpft, später dürr werden und vorzeitig abfallen; an den Blättern, namentlich an deren Unterseite fällt bei genauerem Zusehen ein dieselben überziehendes, zartes Gespinst auf, welches die Tiere zu ihrem Schutze anfertigen.

Wenn wir unsere Abbildung einer Spinnmilbe genauer betrachten, fällt uns an derselben auf, dass der Hinterleib mit dem Cephalothorax (dem Kopfbruststück, d. i. jenem Teile, welcher dem Kopfe und dem Bruststück der Insekten zusammengenommen entspricht) in Eins verschmolzen ist. Der Körper ist mit langen Borsten spärlich besetzt. In der Nähe der Schulterecken zeigt sich je ein einfaches Auge; hinter denselben ein dunklerer, undeutlich begrenzter Fleck. Am Kopfteile stehen die zwei kräftigen, borstigen Taster und zwischen denselben der nach unten gerichtete, starke, mit einziehbaren Stechborsten ausgestattete Saugrüssel. Die Zahl der siebengliedrigen, mit kürzeren Borsten dicht besetzten Beinpaare beträgt bei den erwachsenen Individuen vier, von denen die zwei vorderen und die zwei hinteren einander genähert sind. Bezüglich der Färbung der Spinnmilben und speziell derjenigen, welche an Rosen vorkommen, wird auf das eingangs dieses Abschnittes Gesagte verwiesen. Den meist etwas hellfärbigeren Larven fehlt das sich erst später entwickelnde hinterste Beinpaar; sonst haben sie im wesentlichen die Imagoform. Man kann also hier von einer unvollkommenen Verwandlung sprechen.



Figur 50.
Die gemeine Spinnmilbe (Tetranychus telarius *L.*) im ausgewachsenen Zustande, 50fach vergrössert.

Die Larven entwickeln sich bis zum Herbste zu Geschlechtstieren, und diese überwintern nach vollzogener Kopula unter abge-

fallenem Laub an der Erde, in Rindenritzen oder sonst geeigneten Schlupfwinkeln, und zwar — wie Schlechtendal vermutet — hauptsächlich (wenn nicht etwa ausschliesslich) befruchtete Weibchen. Wahrscheinlich kommen dieselben aus ihren Verstecken erst gegen Ende Mai oder Anfang Juni hervor, wenn die Sonne schon recht kräftig wärmt. Da die Zahl derjenigen, welche den Unbilden des Winters getrotzt haben oder den verschiedenen, sie bedrohenden Zufälligkeiten glücklich entronnen sind, wohl oft keine allzugrosse sein dürfte, werden diese überwinterten Individuen bei ihrer Kleinheit nicht bemerkt, sondern der neue Befall wird erst dann beachtet, wenn den von jenen in grosser Zahl abgelegten Eiern die junge Brut in hellen Scharen entschlüpft ist und sich auf den Blättern schadenbringend verbreitet hat. Dr. v. Schlechtendal nimmt bei der Gattung Tetranychus nur eine, sich je nach den örtlichen und Witterungsverhältnissen in die Länge ziehende Generation an. Die mikroskopische Besichtigung eines von Spinnmilben infizierten Blattes zeigt im Sommer Hunderte derselben in allen Stufen der Entwicklung und auch an das Seidengewebe angeklebte Eier. (Taschenberg „Ent. f. Gärtn.", S. 496.) Freiherr von Schilling — „Pr. Rg." 1896, S. 305 — schätzt die Vermehrung dieser Milben in heissen, trockenen Sommern, besonders in abgeschlossenen Lagen nach Milliarden, so dass sie infolge der immer mehr und mehr um sich greifenden „Blattdürre" förmliche Verheerungen anrichten können. Aehnliche Existenzbedingungen sind ihnen auch in Kästen und Treibhäusern geboten, daher sie auch in diesen vom Gärtner ausserordentlich gefürchtet sind. Dr. v. Schlechtendal hebt in der „R. Z.", 1892, No. 6, S. 93 hervor, dass die Spinnmilbe kaum eine Landpflanze verschont. Im Freilande werden Linden und Hopfenpflanzen ganz besonders stark angegriffen, auch Gräser und Schmetterlingsblütler, z. B. Bohnen. Im Glashause sollen sie sich — nach Taschenberg a. a. O. — zunächst, bevor sie noch allgemeine Verbreitung gefunden haben, auf Aristolochien, Passifloren und Malvaceen einstellen.

Die übergrosse Anzahl der Wirtspflanzen macht die gründliche Bekämpfung in stärker infizierten Gartenanlagen zu einer überaus schwierigen, da die Schädlinge, wenngleich sie vorübergehend auf den Rosen vertilgt worden, von anderen, benachbarten Pflanzen immer wieder leicht auf erstere zurückkehren. Die Bekämpfungsmassregeln müssen daher möglichst weit ausgedehnt werden. Staes macht in der „Tijdschrift over Plantenziekten" (4. Jahrg. 1898, S. 83—92) in einer Zusammenstellung der zur Zeit bekannten Mittel gegen Tetranychus telarius darauf aufmerksam, dass es nötig ist, in Beständen, wo sich dieser Schädiger gezeigt hat, alle verdächtigen Unkräuter zu entfernen und zu verbrennen[1]); ebenso rät er, Stütz-

[1]) Besonders sei auf den wilden Hopfen (Humulus lupulus *L.*) aufmerksam gemacht, welcher sich häufig in Gebüschen oder auf sonst weniger beachteten Plätzen in den Gärten als lästig wuchernde Schlingpflanze mit ausdauerndem Wurzelstock ungebührlich breit macht. Wie oberwähnt, bevorzugt die Spinnmilbe den Hopfen, und ist von den Züchtern dieser Kulturpflanze der von diesem Schädling hervorgerufene „Kupferbrand" ungemein gefürchtet. Bei dieser Krankheit ent-

pfähle — insbesondere berindete, welche am besten von der Borke zu befreien sind, — vor Wintersanfang mit einem kräftigen Zoozid zu bestreichen, um der Ueberwinterung der Milben vorzubeugen. (Mitgeteilt in Hollrungs „Jahresbericht 1898", S. 11—12). Dass das von Rosenstöcken oder sonstigen verseuchten Pflanzen abgefallene Laub im Herbste zu sammeln und zu verbrennen ist, bedarf wohl kaum der Erwähnung; es werden hierdurch den Schmarotzern willkommene Schlupfwinkel für die Winterruhe entzogen und mit dem Laube zugleich viele derselben vertilgt. Ferner muss nach Möglichkeit dafür gesorgt werden, dass den Schädlingen die ihnen besonders zusagenden Existenzbedingungen entzogen werden. Als solche haben wir bereits oben heisse, trockene, abgeschlossene Luft kennen gelernt. Man bespritze daher die Pflanzen bei den ersten Anzeichen des Befalles oder, wenn man aus den Vorjahren die Gefahr ihrer Verseuchung kennt, sofort bei Eintritt der warmen Jahreszeit möglichst oft mit kaltem Wasser, und zwar zur Vermeidung pflanzenschädlicher Kontraste in den Morgen- oder Abendstunden, nicht aber bei direkter Sonnenbestrahlung. In Häusern und Kästen sorge man auch für entsprechende Lüftung. Hier sind auch Räucherungen am Platze — nach Bouché am besten mit Tabak; ebenso soll sich das Bestreichen der Heizröhren und Kanäle mit einem Gemisch von Lehm und Schwefel bewähren. (Vergl. S. 68—70.) Auf Blausäuregas reagiert hingegen — nach Hollrungs „H. d. ch. M." S. 137 — die Spinnmilbe nicht. (Vergl. S. 348.) — Von flüssigen Spritzmitteln wird in der Fachpresse (z. B in der „R. Z", 1896, S. 49, in der „Weinlaube". 1894, No. 9) Petroleumemulsion empfohlen, in letzterer Quelle von Rathay auch eine ¼prozentige Lysol-Lösung[1]). Als Spezifikum gegen alle Arten Milben gilt Schwefelkalium, bezw. Schwefelcalcium. (Vergl. S. 60—63.) Auch einer Bestäubung der betauten oder sonst zuvor ausgiebig benetzten Pflanzen mit Schwefelpulver wird Erfolg nachgerühmt; man trachte hierbei, dass der Schwefel möglichst an die Unterseite der Blätter gelange (Hollrung a. a. O., S. 30, Schilling „Pr. Rg." 1896, S. 305). Wie ersterer Gewährsmann im „Jahresbericht 1899" (S. 160—161) mitteilt, hat Fleet („Indian Museum Notes", 4. Bd 1899, No. 3, S. 113—117) eine Anzahl Vertilgungsmittel gegen „rote Spinne" auf Theesträuchern geprüft und gibt der Trockenbestäubung mit Schwefelpulver oder mit einem der Zusammensetzung nach nicht bekannten, gleichfalls pulverförmigen Geheimmittel „Strawsons Tea Velos" insoferne den Vorzug, als es nur auf diese Weise gelang, sämtliche Milben zu vertilgen, allerdings nur bei Anwendung in taufeuchten Morgenstunden oder nach Regen. Auch durch Kombination

stehen auf den Blättern gelbrötliche Flecken, welche sich immer mehr ausdehnen und schliesslich zum Vertrocknen derselben führen; die Milben gehen später auf die Fruchtstände über und bleiben die Kätzchen wesentlich im Wachstum zurück. (Prf. Dr. P. Sorauer, „Die Schäden der einheimischen Kulturpflanzen", S. 131).

[1]) Dass ein verdünnter Absud des weissen Germer (Veratrumalbum) als sicheres Vertilgungsmittel gegen die „rote Spinne" gerühmt wird, ist bereits auf Seite 46 (Absatz d) hervorgehoben worden.

mit einer Spritzbrühe kann Schwefelblüte in vorteilhafter Weise an die Blätter gebracht werden; die obbezogene Staes'sche Zusammenstellung rühmt eine Brühe aus 450 l Wasser, 4 kg grüner Seife und 5 kg Schwefelblume als in ihren Vorzügen noch über der Trockenbestäubung stehend. Ich habe mich durch eigene Versuche überzeugt, dass nach Auftrocknung ähnlich zusammengesetzter Mischflüssigkeiten auf den Blättern der Schwefel recht gut auf denselben haften bleibt; über die bei mangelnder Erfahrung anfänglich nicht ganz bequem auszuführende innige Beimengung und feine Verteilung des Schwefelpulvers in der Brühe soll im II. Teile dieses Werkes (bei Besprechung des Rosenmeltaues) berichtet werden.

Dass die Wirkung der Kupfermittel als Insektizide bestritten ist, wurde bereits in der Zusammenstellung der Bekämpfungsmittel (S. 64—65) hervorgehoben. Da jedoch speziell bezüglich der Vertilgung der Spinnmilben durch dieselben günstige Berichte vorliegen, so sei erwähnt, dass nach den „Mitteilungen des kais. Gesundheitsamtes zu Berlin über das Auftreten und die Bekämpfung von Rebenkrankheiten im Deutschen Reiche i. J. 1896" gegen Tetranychus telarius, der besonders im Herzogtum Hessen stark in den Weingärten auftrat, mit Kupfervitriol und Kalk gute Erfolge erzielt wurden. (Thiele in der „Z. f. Pfl.-K.", 1898, S. 307.) Ebenso befürwortete Garteninspektor Ries (Karlsruhe) — zufolge der „R. Z." 1900, Nr. 3, S. 44 — auf dem XV. Kongresse des „Vereins deutscher Rosenfreunde" zu Trier die Anwendung einer Kupfersodabrühe, was ich mit dem Vorbehalt wiedergebe, dass die Zusammensetzung der Mischung (2 kg Kupfervitriol, 1,15 kg krystallisierte Soda auf 100 l Wasser) eine zweifellos unrichtige ist. Zur vollkommenen Ueberführung von Kupfervitriol in kohlensaures Kupfer sind nach den unumstösslichen chemischen Verbindungsgesetzen auf 249 Teile Kupfervitriol 286 Teile Soda, also abgerundet auf 1000 g Kupfervitriol 1150 g Soda erforderlich. Bei dem von Ries empfohlenen Mengenverhältnisse bleibt ein ganz gewaltiger Ueberschuss von unumgesetztem Kupfervitriol in der Brühe, welche daher stark sauer reagieren und unbedingt die Pflanzen schädigen müsste. Vermutlich hat sich daher entweder der Referent auf dem Kongresse in der Ziffernangabe geirrt, oder hat sich der Fehler in das von der „R. Z." wiedergegebene Protokoll eingeschlichen; denn wenn man statt „2 kg Kupfervitriol" die Hälfte, also „1 kg" setzt, steht das Quantum von „1,15 kg krystall. Soda" mit den obangegebenen chemischen Verbindungsgewichten vollkommen in Einklang. Nähere Angaben über die richtige Herstellung der Kupfersodabrühe und der Kupfermittel überhaupt bleiben gleichfalls dem die Rosenfeinde aus dem Pflanzenreiche behandelnden II. Teile vorbehalten.

Dr. A. Oehlkers („Die Rose, ihre Behandlung, Zucht und Pflege", 2. Aufl., S. 139) empfiehlt zwei weitere Mittel: das Eintauchen der ganzen Pflanze (wohl der in Töpfen stehenden) in breiigen Lehm und späteres Abwaschen derselben, sowie Bestreichen derselben mit Oel, um die Schädlinge zu ersticken. Dass derartiger Luftabschluss behufs Erstickung von Schildläusen sehr wirksam ist, wurde bereits bei Besprechung dieser Schädlinge (S. 346) hervorgehoben; dafür, dass der Anstrich mit Oel gegenüber den leicht beweglichen Milben zufriedenstellenden Erfolg erzielt, muss ich dem genannten Gewährsmanne die Verantwortung überlassen

In einer mir im September 1898 zugekommenen brieflichen Mitteilung der königl. bayr. Station für Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten München wurde angeraten, die Milben durch Anpflanzen von Bohnen zu ködern, da sie diese — wie oberwähnt — mit ganz besonderer Vorliebe besiedeln. Selbstverständlich sind die Bohnenranken, sobald sie sich stark infiziert zeigen, rechtzeitig zu beseitigen und zu vertilgen. Dieses Mittel liesse sich vielleicht zur Säuberung einer hochrankenden Schlingrose, der sonst schwer beizukommen wäre, mit Erfolg versuchen.

Als natürliche Feinde der Milben sind verschiedene Käfer zu nennen, z. B. der braunschwarze Weichkäfer (Telephorus fuscus *L.*) u. seine Verwandten, (T. obscurus *L.*, T. rusticus *Fall.*), ferner — nach Taschenberg („Ent. f. Gärtn.", S. 497) — die Larve eines den Marienkäfern am nächsten stehenden kleinen Käferchens, Scymnus minimus, eine Wanzenart (Anthocoris cursitans) u. a. m.

Ich möchte die Besprechung der Klasse der Spinnentiere nicht schliessen, ohne eine Lanze einzulegen für die gärtnerische Bedeutung der in Zimmern und Vorratskammern allerdings wegen ihres widerlichen Aeussern mit scheelen Augen angesehenen Spinnen (im engeren Sinne, Webspinnen, Araneïna), denen aber hier und da auch im Garten mit Misstrauen begegnet wird. So findet sich z. B. im 1899er Jahrgange der „R.-Z." die von einem, wie es scheint, auf eifrige Ungeziefervertilgung bedachten Rosenfreunde eingesandte Notiz, worin derselbe von der „Jagd auf Spinnen und anderes schädliches Gelichter" spricht. Diesem vielleicht nicht vereinzelt dastehenden Vorurteile gegenüber sei bemerkt, dass alle echten Spinnen Raubtiere sind, welche sich von Kerfen jeglicher Art und verschiedenen Kleintieren nähren. Dass sie hierbei auch Nützlinge nicht verschmähen, ja das oft stärkere Weibchen sich zuweilen gar kein Gewissen daraus macht, das Männchen, welches sich ihr in Liebeswerbung genaht hatte, post festum grausam aufzufressen, soll nicht beschönigt werden; es ändert dies jedoch an dem Standpunkte durchaus nichts, dass die Spinnen in Feld und Garten sich vorwiegend als Nützlinge erweisen, daher unbedingt zu schonen sind.

*

* *

Der Stamm der Würmer (Vermes)

erheischt insofern unsere Aufmerksamkeit, als der Rosenzucht — wie es nach Meldungen einzelner Fachblätter den Anschein hat — auch von dieser Seite Gefahr droht. So schreibt P. Lambert (Trier) in der „R. Z." (1896, Nr. 3, S. 53): „In den letzten Jahren findet man in den amerikanischen Fachblättern sehr oft Klagen über ein bei uns, soviel wir wissen, noch nicht aufgetretenes Uebel. Vornehmlich sind es J. May und Rob. Simpson, zwei im Rosenfache erfahrene Männer, welche als Mitarbeiter des „American Florist" ihre Erfahrungen den vielen, Rat und Hilfe suchenden Kollegen in jenem Blatte bekannt geben. Der „Aal-Wurm" (englisch: eel-worm) richtet unter den Treibrosen in manchen Treibereien solche Verheerungen an, dass der Erfolg und Ertrag ganzer Pflanzungen oft in Frage gestellt ist; ja zuweilen bleibt nichts anderes übrig, als alle Pflanzen abzuräumen, sie zu verbrennen, auch die gesamte Erde fortzunehmen und sie zu erneuern. Was das für Verluste sein können, lässt sich bei der Massentreiberei der Amerikaner leicht vorstellen. Es erscheint daher geboten, beim Import amerikanischer Rosen die ankommenden Pflanzen genau zu untersuchen, die Wurzeln thunlichst auszuwaschen nnd in frische Erde zu pflanzen, um die Einschleppung und Verbreitung dieses Zerstörers zu verhin-

dern. Stark angegriffene Pflanzen können nach den uns aus Amerika zukommenden Erfahrungen nicht mehr gesund gemacht werden. Der Aalwurm ist sehr klein, gedeiht am besten in etwas trockenem Boden, und obschon er auch ein „Schwimmer" ist, findet er sich selten in von Natur feuchter Erde[1]). Durch Anwendung der Kaltwasserkur wurden schon Pflanzungen von dieser Wurmkrankheit befreit, aber es ist auch gefährlich, in der Treiberei ein solches, oft wiederholtes kaltes Bad anzuwenden."

Im Volksmunde wird so manches Kleintier als „Wurm" bezeichnet, welches der gebildete Gärtner als Raupe, Afterraupe, beziehungsweise Made erkennt; im vorliegenden Falle aber haben wir es thatsächlich mit einem Schädling zu thun, welcher dem grossen Stamme der Würmer zugehört. Unter demselben fasst die Wissenschaft alle jene Tiere zusammen, welche keinem der übrigen Stämme des Tierreiches angehören, wohl aber wegen ihrer mannigfachen Gestaltung zu ganz verschiedenen Stämmen hinüberleiten; so stehen die höchstorganisierten Würmer in naher Beziehung zu den Gliederfüssern, (welche uns in den vorhergehenden Abschnitten beschäftigt haben), die nieder organisierten hingegen zu den Weichtieren (Mollusken). Was nun die speziell für den Rosenzüchter in Betracht kommenden Aalwürmer anbelangt, so sind dies kleine, dünnhäutige, nur wenige Millimeter lange Arten aus der Klasse der Fadenwürmer (Nematelmia), Ordnung der Spulwürmer (Nematodes *Rudolphi*), Familie der Aelchen (Anguillulida *Bastian*[2]). Bekanntlich gehören zur Ordnung der Spulwürmer, welche durch einen länglichen, faden- oder spulförmigen, ungegliederten Körper mit glatter Haut charakterisiert sind, auch zahlreiche Schmarotzer des menschlichen und tierischen Organismus (die Familie der eigentlichen Spulwürmer — Ascarida). Von der Familie der Aelchen leben — nach Ritzema Bos („T. Sch. u. N." S. 730—782) — die meisten Arten in faulenden, organischen Substanzen, viele von ihnen halten sich im Boden auf; es sind dies die sogenannten Humusälchen, welche alle unschädlich sind. Ferner gibt es noch viele andere, im Boden befindliche, jedoch Pflanzensäfte geniessende, aber trotzdem unschädliche Arten, da sie keinerlei Missbildung an den Wirtspflanzen erzeugen. Wohl aber und zwar unter Umständen sogar in hohem Grade schädlich[3]) sind

[1]) Die Angabe, dass die Aalwürmer trockenen Boden bevorzugen, scheint einigermassen in Widerspruch zu stehen mit dem Umstande, dass — wie wir in der Folge hören werden — amerikanische Berichte zur Bekämpfung derselben die Kälkung des Bodens anempfehlen, durch welche bekanntlich eine Entfeuchtung des letzteren bewirkt wird. (Vergl. oben S. 109.)

[2]) In teilweiser Abweichung von obiger, von Ritzema Bos festgehaltener Einteilung weisen andere Autoren die Familie der Aelchen oder Aaltierchen (Anguillulidae) der Klasse der Fadenwürmer (Nematodes oder Nemathelminthes) zu.

[3]) Heisst es doch in einem Berichte der von der belgischen Regierung eingesetzten Aufsichtskommission zur Ueberwachung der Willot'schen Versuche behufs Vernichtung der Rübennematoden mit Gaswasser der Leuchtgasfabriken, dass bei der Vermehrungsfähigkeit der Nematoden ein einzelnes Individuum binnen Jahresfrist eine nach Milliarden zählende Nachkommenschaft zu erzeugen vermöge! (Nebenbei gesagt hat sich Gaswasser zur Vertilgung der Nematoden nicht bewährt).

einzelne Nematoden der Gattung Tylenchus *Bastian*, so das im Roggen, Hafer, den Zwiebeln, Hyazinthen, der Luzerne, den Kartoffeln u. s. w. hausende Stock- oder Stengelälchen (Tylenchus devastatrix *Kühn, Ritz. Bos*) und das Weizenälchen (Tylenchus scandens *Schneider*) Ebenso zählen sämtliche bisher bekannte Arten aus der Gattung Heterodera *Greef*, z. B. die als Ursache der „Rübenmüdigkeit“ des Bodens bekannte und ungemein gefürchtete Rübennematode (Heterodera Schachtii *Schmidt*) und das die verschiedensten Pflanzen bewohnende Wurzelälchen (Heterodera radicicola *Greeff*) zu den Pflanzenschädlingen.

Wahrscheinlich dürfte es sich in den von P. Lambert hesprochenen Fällen um die leztgenannte Spezies (das Wurzelälchen) handeln. Mit den dort gemachten Angahen stimmen auch die Mitteilungen üherein, welche sich in der „Z. f. Pf. Kr.“ üher das Auftreten der Nematoden an Rosen in Amerika finden. Es heisst dort (1895, S. 342) in einem Referate F. Noacks über „Neuere in den östlichen Staaten Nordamerikas aufgetretene Pflanzenkrankheiten“, zusammengestellt nach B. D. Halsted: „Report of the Botanical Departement of the New-Jersey Agriculturel College Exper. Stat.“ 1891—1892—1893, dass Nematoden an Rosen Wurzelgallen verursachten, infolge dessen erstere stark zurückgingen; Referent knüpft hieran die Vermutung, dass diese Beschädigungen der Heterodera radicicola zuzuschreihen sind. Weiters findet sich in der „Z. f. Pf. Kr.“ (1898 S. 91) eine Mitteilung Matzdorffs — nach A. D. Selhy „Investigations of Plant Diseases in Forcing House and Garden, Diseases caused hy Nematodes“, Ohio Agric. Exp. Stat. Bull. 73, Norwalk 1897, Seite 217 ff. — wo es heisst: „Nematoden wurden an Rosen, Tomaten, Nelken, Begonien, Gurken, Veilchen, Ahutillon, Passiflora, Salat und Aepfeln heobachtet. Der Wuchs hält inne, es siedeln sich leicht Pilze auf den Blättern an, die Pflanze kränkelt und geht endlich ein. Unter den Gegenmitteln halfen Stimulantia, wie Kalk. Wo der hestellte Boden nicht durchfroren ist, muss Sterilisation aushelfen, die am hesten durch Dampf geschieht[1]).“ Auch zufolge des 21. Jahresherichtes (1897) der „Agric. Exper. Stat. Connecticut“ wurden an Rosen Nematoden konstatiert. („Zeitschr. f. Pflanz. Kr.“ 1899, S. 99).

In der Gattung Heterodera *Schmidt* sind — nach Ritzema Bos a. a. O. — die ganz jungen, noch nicht geschlechtlich ausgebildeten Würmer aalförmig, nach heiden Enden hin sich verschmälernd. Die älteren, aber gleichfalls noch geschlechtsunreifen Larven sind relativ dicker, oft unregelmässig aufgetriehen; das vordere Leihesende ist verschmälert, das Schwanzende entweder ahgerundet oder spitz. Das Männchen entwickelt sich innerhalh der sich loslösenden Körperhaut der aufgetriehenen Larve des zweiten Stadiums, welche zu einer das Tier umhüllenden Cyste (Kapsel) wird; innerhalb dieser Cyste findet sich hald das mehrfach gewundene Männchen, welches später ausschlüpft. Das ausgeschlüpfte, vollkommen erwachsene Männchen ist aalförmig, aher mit stumpf gerundetem Schwanzende. Das ausgewachsene Weihchen ist flaschen-, hirn- oder zitronenförmig. Die von dem genannten Autor gegebene Charakteristik von Heterodera radicicola *Greeff* lautet: „Das Männchen entwickelt sich in einer geschwänzten Larvenhaut; das vollendete, mit Eiern gefüllte Weihchen ist hirn- oder flaschenförmig, mit quergestreifter Oherhaut. Das Wurzelälchen leht in Gallen an den Wurzeln verschiedener Gewächse; es werden von ihm wildwachsende und kultivierte einheimische,

[1]) Die Wirkung des Kalkes auf das Erdreich und die hierdurch mittelbar hervorgerufene Beeinflussung der in demselben wachsenden Pflanzen in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Infektion durch verschiedene parasitäre Angriffe soll im II. Teile dieses Werkes, welcher den Feinden der Rose aus dem Pflanzenreiche gewidmet ist, ausführlich hesprochen werden. Näheres üher die Sterilisierung des Bodens in Gewächshausheeten durch Heisswasserdämpfe behufs Bekämpfung von Heterodera radicicola und H. Schachtii findet der Leser, da auf diese Prozedur hier nicht näher eingegangen werden kann, in Hollrungs „Jahresbericht 1898“, S. 12—13.

auch in Treibhäusern gehaltene Pflanzen bewohnt." Unter den zahlreichen, von Ritzema Bos namhaft gemachten Wirtspflanzen wird an einheimischen Holzgewächsen der Birnbaum genannt. Prof. Dr. Sorauer („Die Schäden der einheimischen Kulturpflanzen", S. 133) führt weiters die Weinrebe als Nährpflanze an und sagt über die Lebensweise des Schädlings: „Durch fortdauernd sich mehrende Entdeckungen erweist sich die Schädlichkeit der Gattung Heterodera immer grösser. Wir haben es hier mit Wurzelälchen zu thun, die . . . . . in der Trächtigkeitsperiode unförmlich blasenartig aufschwellen, so dass sie schliesslich nur noch den Kopf träge hin und her bewegen können und mit ihrer eigenen Körperhaut eine schützende Kapsel für die Eier bilden. An den verschiedensten Pflanzen bereits nachgewiesen ist das Wurzelgallenälchen (Heterodera radicicola). Die Gallen stellen unregelmässig spindelartige Anschwellungen an Wurzelästen dar, innerhalb welcher man blasenartige Hohlräume findet, die mit zahlreichen Eiern erfüllt sind. Der Gallenbau ist bei den verschiedenen Pflanzen ziemlich derselbe[1]). Die Tiere sitzen bald tief im Gewebe eingesenkt, bald nur oberflächlich an den Wurzeln und werden dann etwa zur Hälfte vom Rindengewebe überwachsen. Wenn die jungen Larven die Eihäute zersprengt haben, wandern sie aus dem toten Muttertier heraus und verbreiten sich im Boden, wo sie neue Würzelchen angreifen und zur Einwanderung in das tiefere Gewebe zufällige Spalten, welche bei allen Wurzeln vorkommen dürften, benutzen. So lange sie noch schlank, wenn auch vielleicht schon befruchtet sind, wandern sie in den Zwischenzellräumen des Gewebez weiter, bis sie zur Kapsel anschwellen. In der Nähe dieser Lagerstellen sieht man dann nicht selten das Gewebe der Wurzeln in Fäulnis übergehen. Durch die fortschreitende Fäulnis dürfte die Beschädigung der Pflanzen grösser sein, als durch den Substanzverlust, den die Gallen zu ihrer Bildung beanspruchen."

Prf. Ritzema Bos misst allerdings dem Wurzelälchen nach den bisherigen Erfahrungen keine sehr grosse praktische Bedeutung bei; immerhin sei es wahrscheinlich, dass dieses Aelchen bisweilen in mehreren Gauen Deutschlands an verschiedenen Gewächsen schädlich auftritt, ohne dass ihm bisher in landwirtschaftlichen Kreisen die Aufmerksamkeit geschenkt wurde, welche es vielleicht verdient. Er unterscheidet hiebei zwischen einjährigen und perennierenden Pflanzen. Bei ersteren treffe das Absterben der Gallen ohnehin mit dem alljährlichen natürlichen Tode der Pflanzen zusammen, daher hier wohl von einer Schädlichkeit der Heterodera radicicola nicht die Rede sein könne. Auch bei den perennierenden Pflanzen, welche ein Rhizom (einen Wurzelstock) besitzen und bei denen die am hinteren

[1]) Um Verwechslungen mit Wurzelgallen oder Knöllchen anderen Ursprunges hintanzuhalten, sei hier eingeschaltet, dass Ritzema Bos darauf aufmerksam macht, dass die Gallen der Wurzelälchen als spindelförmige Verdickungen des Wurzelkörpers selbst erscheinen, niemals als seitliche Anhänge der Wurzel. Nach den von Prof. Dr. A. B. Frank (dem seither verstorbenen Vorsteher der Biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin) angestellten eingehenden Untersuchungen über die von diesem Schädling verursachten Pflanzenkrankheiten findet die Einwanderung der jungen Larven vorwiegend an den jüngsten Wurzelenden und den jüngsten Wurzelzweigen, etwa einen oder wenige Millimeter rückwärts von der Wurzelspitze statt. Wenn daher eine und dieselbe Wurzel in einer gewissen Strecke mehrere, in Zwischenräumen hintereinander liegende Gallen trägt, so erklärt sich das so, dass die Wurzelspitze nach der ersten Infektion weiter gewachsen ist, bis eine zweite Einwanderung erfolgte und sich dies mehrmals wiederholte. Darum sind zur Zeit ihrer Entstehung die den Wurzelspitzen näher liegenden Gallen auch die jüngeren und kleineren. Gewöhnlich bleibt die Galle, welche nur eine einzige Generation von geschlechtsreifen Tieren enthält und nachher sich bräunt, ziemlich klein; sie misst nur wenige Millimeter im Durchmesser und erreicht höchstens Erbsengrösse. An den von den Gallen angegriffenen Stellen zeigt die Pflanze eine grosse Neigung, Seitenwurzeln hervorzubringen, sogar bis fünf und mehr, mindestens aber eine. Hiedurch ist die Pflanze um die Erhaltung ihres Wurzelsystems und somit um ihre Rettung bemüht; denn mit dem Absterben der Galle (nach eingetretener Entwicklung und Auswanderung der Insassen) sterben auch alle unterhalb der Gallen sich ausbreitenden Teile der Wurzel ab.

Teile befindlichen Wurzeln im Frühjahr von selbst absterben, schade demnach das durch die Gallen hervorgerufene Absterben dieser Wurzeln nicht. Bei anderen perennierenden Pflanzen hingegen, welche eine stetig bleibende Pfahlwurzel besitzen, deren Kopf jährlich neue Triebe bekommt und deren Wurzelsystem bleibend ist und immer reicher wird, muss das Absterben der Gallen im Frühjahr unbedingt schädlich werden, denn es sterben alle unterhalb der Gallen sich ausbreitenden Teile der Wurzel; das Wurzelsystem stirbt also in desto stärkerem Grade ab, je zahlreicher Gallen vorhanden sind. Letztere Ausführungen unseres Gewährsmannes treffen demnach auch für Holzgewächse, somit auch für Rosen zu, deren ausdauerndes Wurzelsystem durch einen starken Gallenbefall wesentlich beeinträchtigt werden müsste.

Auch spricht Ritzema Bos die Vermutung aus, dass vielleicht später eingesehen werden wird, dass mehrere Fälle von „Müdigkeit" des Bodens für gewisse Pflanzen dem Auftreten des Wurzelälchens zugeschrieben werden müssten. Dies gibt zu denken und wäre weiterer Beobachtungen wert, wo rosenmüder Boden[1]) auftritt, da es wohl nicht ausgeschlossen erscheint, dass ein Schädling, welcher in unseren Gegenden bereits an Wurzeln des Birnbaums und der Weinrebe konstatiert wurde, sich auch schon an Rosen im Freilande eingenistet haben könnte.

Die Bekämpfung aller Nematoden ist — wie die Erfahrung bezüglich des Stengel- und des Wurzelälchens lehrt — eine schwierige und umständliche. Bei Topfpflanzen ist das von P. Lambert vorgeschlagene Auswaschen der Wurzeln an den aus Amerika importierten Rosen und Verpflanzen derselben in frische Erde gewiss auf das allerdringendste zu empfehlen, wenn man sich nicht von vornherein des allergröbsten Leichtsinnes schuldig machen will[2]). Zugleich

[1]) Die „R.-Z." hat wiederholt — so im Jahrgange 1896, Nr. 5, S. 83, Nr. 6, S. 98 ff.; 1897, Nr. 1, S. 3 u. 6; 1898, Nr. 5, S. 80 u. 87; 1900, Nr. 3, S. 44 — interessante Mitteilungen über dieses Thema gebracht, ohne dass jedoch hiebei die Nematoden in ursächlichen Zusammenhang mit dem Auftreten dieser Erscheinung gebracht worden wären. Dass übrigens die in jüngster Zeit vielbesprochene „Krankheit der La France-Rose" mit der Rosenmüdigkeit des Bodens — wie von mancher Seite vermutet wurde — nichts zu thun hat, sondern durch einen in der Pflanze selbst durch forcierte Kultur bei mangelhafter Ausbildung der Triebe erzeugten Giftstoff (Gährungsstoff) hervorgerufen wird, erscheint durch das (in der „R.-Z." 1899, Nr. 2, S. 22) mitgeteilte Gutachten Prof. Sorauers dargethan. Immerhin scheint nicht ausgeschlossen, dass in anderen Fällen von Bodenmüdigkeit bei Rosen die Ritzema Bos'sche Vermutung zutrifft, dass dieselbe mit dem Auftreten von Wurzelälchen zusammenhängt; hierin liegt die Mahnung, die mikroskopische Untersuchung der Rosenwurzeln durch einen Sachverständigen zu veranlassen, wenn in grösseren Beständen ein Kränkeln und Eingehen von Rosen unter Umständen und in einem Masse auftreten sollte, dass sich eine anderwärtige Erklärung hiefür nicht finden lässt.

[2]) Dass jedoch die Aussicht, durch dieses primitive Verfahren allein entsprechenden Erfolg zu erzielen, eine recht geringe ist, erhellt aus der oben geschilderten Lebensweise des Schädlings und aus der Widerstandskraft der Nematoden überhaupt, über welche Prf. Dr. Oskar Schmidt, der berühmte Strassburger Zoologe, in „Br. T. L." (X. Bd. S. 125) ganz Erstaunliches berichtet. Es sei hier nur hervorgehoben, dass Needham, der Entdecker des Weizenälchens, dem englischen Naturforscher Baker i. J. 1744 einige Weizengallen gegeben hatte, aus welchen es letzterem i. J. 1771 — also nach siebenundzwanzig Jahren! — die Weizenälchen durch Anfeuchten wieder zum Leben zu bringen gelang. Welche ausserordentliche Vexationen diese Tierchen aushalten, geht ferner aus Versuchen Davaines hervor, welcher 3 Jahre alte Larven des Weizenälchens, nachdem er auch für absolute Austrocknung der Luft gesorgt hatte, unter die Luftpumpe legte und dieselben 5 Tage im luftleeren Raume beliess; die meisten der Larven lebten auf, nachdem sie 3 Stunden in reinem Wasser zugebracht hatten. Allerdings kommt diese enorme Lebenszähigkeit der Larven den ausgewachsenen Aelchen nicht zu.

wären aber die Wurzeln sorgfältig auf das Vorhandensein von Gallen zu untersuchen und dieselben durch entsprechenden Rückschnitt von allen verdächtigen Teilen zu befreien. Zu vermehrter Sicherheit wäre eventuell an den in die Glashäuser gebrachten Rosen nach entsprechender Zeit das oben (S. 360, Fussnote) erwähnte Sterilisierungsverfahren durchzuführen. Gegenüber dem Umstande, dass das Wurzelälchen — wie Ritzema Bos mitteilt — hierzulande bereits an 50 Pflanzenarten aus 20 verschiedenen Familien nachgewiesen wurde, müssen wir aber auch mit der Gefahr rechnen, dass die Infektion von Rosen auch ganz abgesehen von der Importierung aus Amerika stattfinden und eine Verseuchung von Freilandrosarien durch Ueberwanderung von anderen, heimischen Nährpflanzen, unter denen sich viele Unkräuter befinden, platzgreifen könne. Der genannte Gewährsmann hält dafür, dass ein Boden, in welchem sich einmal das Wurzelälchen eingenistet hat, gewöhnlich dauernd infiziert bleibt und immer wieder kranke Pflanzen liefern wird. Die Anlockung durch Fangpflanzen, durch welche bekanntlich bei der Rübennematode gute Erfolge zu erzielen sind, verspricht — nach Franks Ansicht — bei dem Wurzelälchen gegenüber der grossen Anzahl tauglicher Nährpflanzenspezies und dem Vorkommen dieses Schädlings sogar auf Baumwurzeln, nur weniger radikale Vertilgung[1]. Immerhin lasse der Umstand, dass das Wurzelälchen unter verschiedenen, gleichzeitig vorhandenen Pflanzen gewisse Arten ganz auffallend bevorzugt, hoffen, dass man durch Anbau gerade dieser letzteren die Nematoden auf selbe konzentrieren und bei rechtzeitiger Aufnahme der Fangpflanzen die Schädlinge entsprechend vermindern könne. Hiefür den entsprechendsten Zeitpunkt zu treffen, sei eben von grösster Wichtigkeit. Nachdem nun erfahrungsgemäss die jungen Larven der Heterodera radicicola vorzugsweise zu Ausgang Winters aus den Gallen auswandern und während der nun folgenden Wochen sich wieder in Pflanzenwurzeln sammeln und dort neue Gallen erzeugen, so käme es darauf an, einerseits mit dem Ausnehmen der Köderpflanzen so lange als möglich zu warten, um den Aelchen Zeit zur Auffindung der Wurzeln zu lassen, andrerseits aber diese Massregel nicht so weit

[1]) Auch mit chemischen Mitteln ist den Nematoden im Freilande schwer beizukommen. Die Ergebnisse diesfälliger Beobachtungen wurden von der Versuchsstation für Pflanzenschutz zu Halle a. S. in den „Bl. f Zuckerrübenbau" (1899, Nr. 9) veröffentlicht. Danach darf als feststehende Thatsache betrachtet werden, dass sich mit wässerigen Lösungen irgend ein nennenswerter Erfolg nicht erzielen lässt. Bei Anwendung von Gasen wird der Erdboden jedenfalls vollständiger durchdrungen, und in dieser Beziehung liefert der Schwefelkohlenstoff ein sehr geeignetes Mittel; derselbe ist jedoch bei Anwendung auf grösseren Flächen kostspielig. Gegenüber dem wertvollen Pflanzenmaterial, mit dem man es in Rosenkulturen, insbesondere in Treibereien und bei importierten Neuheiten zu thun hätte, wäre gegebenen Falles der Versuch immerhin zu unternehmen. Die Bemühungen, ein billigeres gasförmiges Mittel zu finden, haben bisher zu keinem befriedigenden Resultate geführt; erprobt wurde Schwefelwasserstoff, schwefelige Säure (unter Zuhilfenahme von Calciumbisulfit-Lauge) und Acetylengas (aus Calcinmcarbid entwickelt — taubeneigrosse Stücke in 20 cm tiefe, etwa 1 m von einander entfernte Furchen gebracht und zugedeckt).

hinauszuschieben, dass vielleicht schon die erste Generation aus den Gallen wieder ausgewandert ist. Bei Salat, der im Frühjahre gesät, beziehungsweise gepflanzt worden, sei erfahrungsgemäss Mai und Juni die beste Zeit znm Ausnehmen desselben. Unter Verhältnissen, wo man auf der ganzen mit Aelchen behafteten Bodenfläche weniger, als dies beim Ackerbau der Fall ist, mit beliebigen Kulturen wechseln kann, also namentlich bei Gartenkultur, wird leider diese Fangmethode weniger vollkommen zur Anwendung kommen können. Ob speziell bei Rosenbeständen durch Aussaat von Köderpflanzen neben und zwischen ersteren zum Ziele zu kommen wäre, oder ob vorübergehend ein Rosar ganz geräumt und der betreffende Boden ausschliesslich mit geeigneten Fangpflanzen (insbesondere Klee) bestellt werden müsste, liesse sich wohl nur von Fall zu Fall entscheiden. Wir wollen hoffen, dass die Rosengärtnerei vor derartiger Gefahr bewahrt bleiben wird; immerhin gilt es, dieselbe rechtzeitig zu erkennen und sich mit den für ihre Abwehr geeigneten Mitteln vertraut zu machen.



Nachträge.

Seite 2 bezw. 5. Bei Besprechung der Folgeübel, welche der Befall durch Blattläuse an den Pflanzen hervorruft, hat sich insoferne eine Unrichtigkeit eingeschlichen, als die Besudlung der Blätter durch die Auswurfstoffe in erster Linie die Verdunstung und den Gasaustausch im Blatte behindert, wie dies im Abschnitte über die Rosenblattläuse (vergl. S. 332—333) richtig dargestellt erscheint. Die assimilierende Thätigkeit des Blattes hingegen könnte nur dann leiden, wenn sich infolge der Klebekraft der Exkremente eine dichte Staubschicht an den Blättern festsetzt oder namentlich, wenn dieselben von Russtaupilzen befallen werden, denen bekanntlich der animalische Honigtau günstige Ansiedlungs- und Keimungsbedingungen bietet und welche dann die Blätter mit einer dunklen, dem unbehinderten Zutritt des Sonnenlichtes entgegenwirkenden Schicht überziehen. Da die Assimilationsthätigkeit an die Mitwirkung des Sonnenlichts gebunden ist und jede Abschwächung des letzteren die Energie der ersteren vermindert, so kann der Honigtau der Blattläuse den Pflanzen immerhin auch in dieser Richtung schädlich werden.

Seite 15. Die Ausdrücke „Bauchfüsse“ und „Afterfüsse“ werden von den einzelnen Autoren nicht immer in übereinstimmendem Sinne gebraucht. Vergleiche diesfalls weiter unten (S. 372) das in den „Nachträgen“ zu Seite 180 bezw. 185 Erörterte.

Seite 18. Die Bemerkung, dass das Entwicklungsstadium, in welchem sich die Ueberwinterung der Insekten vollzieht, innerhalb der einzelnen Familien variiert, ist dahin zu erweitern, dass auch innerhalb der Gattungen eine Uebereinstimmung in dieser Richtung nicht stattfindet.

Seite 29 bezw. 80. Einen sehr zweckmässigen, mit einfachen Mitteln herzustellenden Fangapparat für Nachtschmetterlinge beschreibt A. Bechtle (Wallerstein) in einem illustrierten Artikel: „Die Leimlampe“, („Pr. Rg.“ 1902, S. 135). Die Vorrichtung besteht in einem würfelförmigen Gestell aus Draht (ich möchte vielleicht lieber sagen: dünnem Stabeisen), dessen Seiten je 1 m betragen, ferner aus 5 Stück je 1 m im Gevierte messenden Drahtrahmen, welche mit weitmaschigem, verzinktem Drahtgeflecht bespannt sind. (In diesem Formate sind sämtliche Bestandteile noch leicht zu handhaben, und wird das im Handel vorkommende Drahtgeflecht auch meistens in der Breite von 1 m angefertigt.) Vier dieser Rahmen sind dazu bestimmt, als Seitenwände an die Rippen des würfelförmigen Gestelles gehängt zu werden, zu welchem Zwecke an diese Rippen Häkchen angelötet sind; der fünfte Rahmen kommt zu oberst (horizontal) über das Würfelgestell zu legen, während die gegenüberliegende (untere) Seite des letzteren offen bleibt. Auf einen alten Gartentisch, eine Kiste oder sonst geeignete erhöhte Unterlage stellt man die Köderlampe. Die Naturalienhandlung von A. Böttcher in Berlin (C. Brüderstrasse 15) liefert solche, für den Nachtfalterfang fachmännisch hergestellte, sicher brennende, windsichere und leicht zu behandelnde Acetylen-Lampen zum Preise von 5 Mk.; sie werden mit Calcium-Carbid gespeist und geben ein blendend helles Licht. (Versuchsweise könnte — denke ich — wohl auch eine Acetylen-Radfahrlaterne in Anwendung kommen, wenn eine solche eben zur Verfügung steht). Ueber die brennende Köderlampe stülpt man das obbeschriebene Würfelgestell und befestigt seitlich und oberhalb die fünf Rahmen mit dem Drahtgeflechte, nachdem man dieses beiderseitig, jedoch nicht übermässig dick, mit gutem, nicht allzuzähem Raupenleim bestrichen hatte. Jener Teil des horizontal

aufliegenden Rahmens, welcher sich unmittelbar über der Lampe befindet, darf nicht mit Leim bestrichen werden, da dieser durch die Hitze schmelzen und abrinnen, somit die Lampe verunreinigen würde. Ebensowenig dürfen die leimbestrichenen Rahmen tagsüber in der Sonne stehen bleiben, sondern sind an einem schattigen, staubfreien Orte zu verwahren; von Zeit zu Zeit müssen sie mittelst eines Besens von den anklebenden Insektenleibern gereinigt und frisch mit Leim bestrichen werden. Um mit den klebrigen Rahmen zu hantieren, schützt man die Hände mit alten Handschuhen. Die Aufstellung zum Zweck des Nachtfanges empfiehlt sich an lauen, windstillen, regenlosen Abenden vom Monate Mai ab, nach Eintritt der Dunkelheit. (In mondhellen Nächten schwärmen die Nachtfalter nicht stark, und ist natürlich auch die Anziehungskraft des künstlichen Lichtes eine verminderte).

Für Gärtner, welche einen grösseren, mit Reflektor und Scheinwerfer ausgestatteten Acetylenapparat anschaffen wollen, empfiehlt sich eine andere Aufstellungsart, bezüglich deren auf obigen Artikel verwiesen werden muss.

Auch in den „Pr. Bl. f. Pfl. Sch." (1902, S. 15) wird — unter Berufung auf Dr. G. Lüster (Geisenheim) — empfohlen, zur Bekämpfung des Springwurmwicklers kräftig leuchtende Acetylenlampen aufzustellen. Bei einem in Frankreich angestellten Versuche wurden mit solchen im Verlaufe einer Nacht (vom 20. auf den 21. Juni) 42000 dieser Falter gefangen. Die Zahl der hierbei zur Verwendung gekommenen Lampen ist leider nicht angegeben. Bei den Geisenheimer Versuchen dürfte wahrscheinlich die von den Oberrheinischen Metallwerken in Mannheim erzeugte „Scheinwerfer-Acetylenlampe" in Verwendung gekommen sein, nachdem der mir über dieselbe vorliegende Prospekt den Vermerk enthält: „Angefertigt auf Veranlassung der Königl. Obst- und Weinbauschule Geisenheim a. Rh." Wie ich über eine an die genannten Metallwerke gerichtete Anfrage erfuhr, beträgt jedoch der Preis einer solchen Lampe derzeit 25 Mark. Derselbe dürfte zwar — da für das Jahr 1903 infolge angeblich sehr bedeutenden Absatzes die Erzeugung im Grossen geplant ist — auf 15 Mark für das Stück herabgesetzt werden können; immerhin aber erscheint mir für den praktischen Bedarf im Garten-, Obst- oder Weinbau auch letzterer Preis — insbesondere wo es sich um die Anschaffung von mehreren Lampen handelt — noch viel zu hoch. Prof. Dr. J. E. Weiss (Weihenstephan) vertritt in seinem sehr instruktiven Aufsatze: „Die Bekämpfung der schädlichen Dämmerungs- und Nachtinsekten durch Fanglaternen" („Pr. Bl. f. Pfl. Sch.", V. Jahrg. 1902, S. 38—40) auf Grund seiner bei Vorträgen in Obstbauvereinen und auf Dienstreisen gesammelten Erfahrungen die Ansicht, dass es im allgemeinen vollkommen erfolglos bliebe, dem Landwirte oder Gärtner den Ankauf mehrerer Fanglampen anzuraten, wenn das Stück auch nur wenige Mark kosten würde. Um aber die an sich sehr empfehlenswerte Fangmethode in weiteren Kreisen einzubürgern und durch deren allgemeine Anwendung erhöhten Erfolg zu erzielen, befürwortet er daher, zum Nachtfalterfang einfach solche Lämpchen in Verwendung zu ziehen, wie sie bei Illuminationen gebraucht werden. Da derartige, mit Talg oder Stearin gefüllte Glaslämpchen allbekannt und bei jedem Seifensieder erhältlich sind, übrigens die Füllung der beim Glaser zu beziehenden Näpfchen mit Talg (wie ihn in grösseren Wirtschaften der eigene Haushalt liefert) auch selbst besorgt werden kann, sehe ich von einer näheren Beschreibung ab. Wer mit deren Einrichtung zu wenig vertraut ist, findet praktische Winke in Prof. Weiss' obbezogenem Aufsatze, welcher die Herstellung solcher Lichter nach verschiedenen Arten beschreibt. — Der „Erfurter Führer im Gartenbau" (3. Jahrg., 1902, No. 9, S. 65–66) tritt für dieselbe Idee mit der Abweichung ein, dass als Fanglämpchen Nachtlichter (Glasnäpfchen mit Oelfüllung auf einer Wasserunterlage und einem Schwimm-Dochte) empfohlen werden.

Da es dem angestrebten Zwecke entspricht, wenn der Brennvorrat in allen derartigen Lämpchen 2—3 Stunden nach dem bei Eintritt der Dunkelheit erfolgten Entzünden vorhält und selbe dann von selbst erlöschen, so kommt die Aufstellung einer entsprechendan Anzahl äusserst billig; man sorge nur dafür, dass die Flämmchen genügend hell brennen, was man durch Verwendung dicker Dochte erzielt. Die Lämpchen stellt man in einen entsprechend weiten, bis 30 cm im Durchmesser haltenden Untersatz, den man 2—3 cm hoch mit Wasser füllt, damit die von den Lichtern angelockten und an das Glas der Näpfe anprallenden Falter ins

Wasser fallen. Dass sich zu solchen Untersätzen verschiedenerlei altes Hausgeräte eignet, bedarf kaum der Erwähnung. Damit die in das Wasser dieser Fangschalen geratenen Schmetterlinge sich nicht mehr aus demselben zu retten vermögen, wird auf das Wasser eine ganz dünne Schicht Oel oder Petroleum gegossen; Zusatz von denaturiertem Spiritus kürzt die Qualen der Tiere ab. Man kann die Lämpchen statt in die wassergefüllten Untersätze auch auf Brettchen stellen, welche mit Klebmasse (vergl. S. 29) bestrichen worden, damit die anfliegenden und von den Glasnäpfen herabtanmelnden Falter kleben bleiben. Die ganze Fangvorrichtung ist auf einem in den Erdboden gerammten Pflock mit wagrecht aufgenageltem Brettchen standsicher aufzustellen. Die Fangwirkung wird erhöht, wenn man unweit der Lämpchen Klebeschirme aufstellt, wie sie auf S. 29 besprochen wurden. In einfachster Weise lassen sich selbe durch entsprechend grosse, mit Fangleim bestrichene Pappendeckel ersetzen, welche an Stangen befestigt werden, die man in den Boden stösst.

Seite 30 (Fussnote). Ein Referat von Dr. L. Reh (Hamburg) in der „Z. f. Pfl. Kr." (XI. Bd., 1901, S. 35 ff. — „Neues über schädliche Insekten in Nordamerika") berichtet über eine sehr interessante Studie von F. H. Chittenden über Insekten und Wetter. Danach ist für nördliche Gegenden die Wintertemperatur besonders wichtig; für südliche, trockene und unfruchtbare Gegenden die Sommertemperatur. Kalte Winter in ersteren töten eine Menge südlicher Insektenformen, während die nördlichen durch sie vermehrt werden. Wechsel von Wärme uud Kälte im Herbste, Winter und Frühling erweisen sich für die Insekten nördlicher Gegenden verderblicher als grosse Sommerhitze oder Trockenheit. Umgekehrt ist in den südlichen Gegenden andauernde grosse Hitze den Insekten verhängnisvoll. Der genannte Autor fasst die Ergebnisse seiner Beobachtungen dahin zusammen, dass ungünstige Witterungsverhältnisse die wirksamste Schranke für die Verbreitung der Insekten seien.

Seite 39. Die Eichhorn'sche Insektenseife, von welcher laut Prospekts des Fabrikanten (E. Eichhorn, Seifenhandlung, Dresden, Holbeinstr. 3, I) zur Bespritzung ein Pfund — also etwa 500 g — in circa 20 l Wasser durch einviertelstündiges Kochen aufzulösen ist, beschädigt, wie Prf. Fleischer in der „Z. f. Pfl. Kr." (1900, S. 65—70) berichtet, in dieser Konzentration ($2^1/_2$ %) die grünen Pflanzenteile in ziemlich erheblichem Masse. Ausserdem ergibt sich der Uebelstand, dass eine Lösung in dieser Stärke in der Kälte breiige Beschaffenheit annimmt, daher das Mittel in Form einer angewärmten Brühe angewendet werden müsste, was immerhin mit Umständlichkeiten verbunden ist.

Nach dem erwähnten Prospekte soll die Seife auch düngende Kraft besitzen und überraschende Erfolge gegen „Rosenschimmel" erzielen! In letzterer Richtung werden wir uns mit diesem Mittel im II. Teile dieses Werkes zu befassen haben, welcher die Feinde der Rosen aus dem Pflanzenreiche behandelt.

Seite 48—51. Ueber Schädlingsbekämpfung mit Petrolwasser berichtet Chemiker Karl Mohr (Laubenheim) in der „Z. f. Pfl. Kr." (X. Bd. 1900, S. 154), dass er im Mai 1900 im Versuchsgarten für Obstbau in Sachsenhausen (bei Frankfurt a. M.) eine ganze Reihe wagerechter Cordons antraf, welche vollständig kahl dastanden. Diese Bäume waren im Herbste 1899 nach dem Blattfall nach der von Lossen empfohlenen Methode und mit Hilfe der Mayfarth'schen Spritze berieselt worden. Die meisten dieser Cordons (Baumanns Reinette) waren vollständig eingegangen; an den jungen, vorjährigen Trieben konnte man an der unteren Seite Blasenbildung der Rinde und am älteren Holze auffällige bläuliche Flecken bemerken. Die in der Nähe gestandenen Erdbeerpflanzen waren radikal verschwunden. — Eine im Fachblatte „Der Obstbau" (Stuttgart, 1900, S. 170—171) besprochene, vergleichende Spritzprobe ergab, dass mit der Platz'schen Spritze eine gleichmässigere und konstantere Mischung von Petroleum mit Wasser erzielt wird, als mit der Holder'schen. (Hollrungs „Jahresbericht 1900", S. 185).

Seite 62. Das dort (Fussnote 2) angeregte Bedenken besteht darin, ob wohl Schwefelcalcium mit einer Seifenlösung in Verbindung gebracht werden darf. Wie nämlich schon auf S. 41 (Schlussabsatz der Besprechung der Koch'schen Quassiaholz- und Schmierseifenbrühe) erörtert worden, soll zu Seifenlösungen nie-

mals hartes — meist kalkhaltiges — Wasser verwendet werden, weil dessen lösliche Kalksalze die Seife unter Bildung von unlöslicher Kalkseife zersetzen. Umsomehr ist also anzunehmen, dass dies der Fall sein müsse, wenn man in eine Seifenlösung Schwefelcalcium bringt. Um aber in dieser Richtung meiner Sache sicher zu sein, frug ich bei der k. k. landwirtschaft.-bakteriolog. und Pflanzenschutzstation in Wien an, von der ich unterm 16. Jänner 1902 den Bescheid erhielt, dass sich bei einer solchen Mischung sofort das unlösliche Kalksalz ausfällen würde. Unter diesen Umständen erscheint es unausführbar, die Netzungs- und Ausbreitungsfähigkeit einer Schwefelcalcium-Lösung durch Seifenbeigabe erhöhen zu wollen. Es ist dies im Interesse des Pflanzenschutzes zu bedauern, da mir die genannte Anstalt gleichzeitig mitteilte, dass durch Schwefel-Kalium leichter Pflanzenbeschädigungen eintreten können, als durch Schwefel-Calcium, da ersteres in der Handelsware meistens noch ätzendes Kalihydroxyd (Aetzkali, also eine der stärksten Basen) enthalte.

Seite 66 (Fussnote). In der „Z. f. Pfl. Kr." (X. Bd., 1900, S. 56) wird — allerdings ohne Nennung von Gewährsmännern — mitgeteilt, dass „nach den gemachten Erfahrungen bereits Wasser von 77° C. vollkommen ausreichend sein solle, das verschiedenste Ungeziefer zu töten".

Seite 70, bezw. 348. Ueber Räucherungen mit Blausäuregas bringt Hollrungs „Jahresbericht 1900" (S. 168—169) eine interessante Zusammenstellung der neueren Beobachtungen über dieses energische Bekämpfungsmittel gegen tierische Schädlinge und das Verhalten der Pflanzen gegen dasselbe. Insbesondere bemerkenswert erscheint, dass Blausäureräucherungen — im Gegensatze zu der auf S. 356 dieses Werkes gemachten Angabe — auch gegen Milben wirksam sein sollen. Hall („Board of Agriculture", London, Jahresbericht 1899/1900, S. 71—73) brachte 2000 mit der Gallmilbe behaftete Büsche schwarze Johannisbeeren auf einen Haufen, überdeckte diesen mit Waterproof und schob dann das Gefäss mit den Ingredienzien in die Mitte des Haufens. Die Räucherung liess er 1 Stunde anhalten. Das Blausäuregas entwickelte er aus 36 Gramm 98prozentigem Cyankalium durch 100 ccm konzentr. Schwefelsäure und 100 ccm Wasser. Auf das Feld zurückgepflanzt, zeigten sämtliche Büsche gutes Wachstum. Die Milbe konnte nirgends mehr gefunden werden. In verzweifelten Fällen der Verseuchung eines Rosenquartiers durch Tetranychus telarius könnte wohl zu diesem Auskunftsmittel gegriffen werden, sei es mit oder auch ohne Ausbebung der Pflanzen aus dem Grunde.

Seite 76. Dass in der Ueberschrift der Rosskastanienmaikäfer als „Abart" des gemeinen Maikäfers bezeichnet wurde, beruht auf einem Versehen. Beide sind selbständige Arten. (Betreffend die Begriffe „Art" und „Abart" oder „Varietät" vergleiche die Erörterungen eingangs dieses Werkes, S. 7).

Seite 95. Meine sich auf Taschenberg („Entom. f. Gärtner" S. 70) stützende Angabe, dass Anthonomus ater und brunnipennis Varietäten von Anthonomus rubi seien, bedarf insofern der Berichtigung, als A. ater *Marsham* (= A. perforator *Herbst*) nach dem „Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae" von Dr. L. v. Heyden, E. Reitter und J. Weise (1891) vielmehr eine Varietät von A varians *Paykull* ist. Der Name A. brunnipennis hingegen kommt in dem zitierten Kataloge gar nicht vor; es steht zu vermuten, dass diese Bezeichnung seinerzeit unberechtigterweise immaturen Exemplaren (deren Ausfärbung noch nicht beendet war — vgl. S. 13) beigelegt worden ist.

Die Grundfarbe von A. rubi *Herbst* ist besser als einfarbig schwarz zu bezeichnen, etwas glänzend. Das Käferchen ist fein und gleichmässig grau behaart, und zwar die Brust etwas dichter. Schildchen weisslich oder auch schwarz; Fühler ganz schwarz oder mit gelbbraunem Schaft. (Gutfleisch „Die Käfer Deutschlands", S. 520).

Nach Mitteilung unseres Illustrators, Herrn Alexander Reichert, welcher als Entomologe und insbesondere als Koleopterologe über reiche sammlerische Erfahrung gebietet, findet die Verpuppung der Larve von A. rubi in der Knospe statt. (Vgl. S. 96).

Seite 97 ff. Ueber die Gefährdung der Weingärten durch verschiedene Dickmaulrüssler (insbes. Otiorrhynchus sulcatus *Fabr.* und O. ligustici *L.*) hat Ew. H. Rübsaamen (Berlin) seit d. J. 1897, insbesondere aber im Sommer 1901

eingehende Studien in von diesen Schädlingen verseuchten Gebieten unternommen. Aus den hierüber veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt auszugsweise ein populär geschriebener, mit Illustrationen ausgestatteter Aufsatz: „Ein neuer Feind der deutschen Rebe" in dem Familienblatte „Zur guten Stunde" (XV. Jahrg., Heft 11, S. 683—688) das Wissenswerteste auch weiteren Kreisen. — Als die einzig wirksame Bekämpfungsmethode bezeichnet der genannte Autor die Einspritzung von Schwefelkohlenstoff in den Boden, und zwar empfiehlt er — um die Schädlinge sicher zu töten, ohne den Weinstock selbst zu gefährden — auf den Quadratmeter 24 g zu verwenden; dieses Quantum werde am besten in vier Teilen à 6 g in gleichen Abständen ungefähr 25 cm tief in die Erde gespritzt, am geeignetsten im Herbste. Rasches und sicheres Arbeiten werde durch einen von Franz Nechville (Wien) konstruierten Apparat — zum Preise von beiläufig 30 Mark — erzielt, dessen Einrichtung Gewähr dafür biete, dass aus dem mit Schwefelkohlenstoff gefüllten Zylinder durch einen kräftigen Druck auf den Knopf des Spritzkolbens jedesmal das genau bemessene Quantum in der beabsichtigten Tiefe in den Boden entleert werde. Mit der auf S. 98—99 besprochenen Köderung der Käfer durch Auslegen von Moosfallen[1]) lässt sich hingegen nach Rühsaamens Erfahrungen kein zufriedenstellender Erfolg erzielen; auch der Fang in Sicherheitsgräben blieb nahezu ohne Ergebnis.

Anbelangend die Art und Weise der Beschädigung wäre noch hervorzuheben, dass unser Gewährsmann von den beiden obgenannten Dickmaulrüsslern in der Imagoform dem O. ligustici grösseren Schaden beimisst, als dem O. sulcatus, nachdem letzterer als Käfer in der Freiheit nie ganz junge Blätter, Knospen oder Zweige angreife, sondern ältere Blätter vom Rande her benage, indem er in sehr charakteristischer, dem Kundigen die Anwesenheit des Schädlings leicht verratender Weise Buchten in dieselben fresse. Hingegen zerstöre O. ligustici als Käfer junge Knospen und werde hierdurch in höherem Masse schädlich. Bei beiden Arten liege aber die weitaus grössere Gefahr im Wurzelfrasse der Larven. So sei O. sulcatus in den letzten Jahren in manchen Weingärten an der unteren Saar und am Rheine in der Nähe von Linz geradezu verheerend aufgetreten. Ein Teil dieser Weinberge, die vor 2 Jahren noch in üppigem Wachstum dastanden, sei jetzt von dem Käfer vollständig vernichtet worden und musste ausgehauen werden.

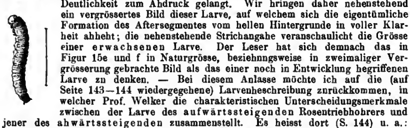
Da diese Schädlinge auch nach Rühsaamens Beobachtungen polyphag sind, ihr Auftreten an Rosen aber vielfach konstatiert ist, so hat der Rosengärtner allen Grund, diesem Feinde gegenüber, der im deutschen Weinbaugebiete in zunehmender Vermehrung begriffen scheint, ein wachsames Auge zu haben. Rühsaamen macht darauf aufmerksam, dass die Käfer — obzwar zum Fluge nicht befähigt — vermittelst ihrer kräftig entwickelten Beine doch recht weit zu wandern vermögen, was zu Nachtzeiten zu geschehen scheint. Bei ihren Bestrebungen, sich auszubreiten, fassen sie dort festen Fuss, wo sie für sich und ihre Nachkommen ein günstiges Terrain finden und vermehren sich dort unter Umständen in ungeheurer Weise. Schiefer-, Mergel- oder sandiger Lehmboden scheint der Entwicklung aber günstiger zu sein, als schwerer Thonboden. O. sulcatus hat im Laufe eines Jahres nur eine Generation, doch stehen die Tiere zur selben Zeit nicht alle auf derselben Entwicklungsstufe, d. h. man findet im Sommer zu gleicher Zeit Käfer, Eier, junge und alte Larven. Die Grösse der letzteren im ausgewachsenen Zustande gibt Rühsaamen mit 10—12 mm an.

Seite 105—108. Die Angabe betreffend die Anzahl der Fühlerglieder in der Familie der Elateriden ist dahin richtig zu stellen, dass die Fühler elfgliedrig sind; nur bei einzelnen Arten ist ein zwölftes Glied durch eine leise Einschnürung angedeutet. — Neuere Beobachtungen weisen (wie mir Herr Alex. Reichert mitteilt) darauf hin, dass die Larven jener Elateridenarten, welche in morschem Holze leben, dies wegen der dort in reichlichem Masse zu findenden ani-

[1]) Bei diesem Anlasse sei hier bemerkt, dass sich auf Seite 99 (3. Zeile von oben) ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen hat, indem es dort heissen soll: „Da sich jedoch in Waldboden dieser Schädling sehr häufig findet, muss derartiger Köder (nicht Boden) vorher untersucht, am besten ausgiebig desinfiziert werden u. s. w."

malischen Nahrung thun, somit zoophag sind. Der genannte Gewährsmann hält es für ausgeschlossen, dass die Larven jener Arten, welche ihre Entwicklung in vermorschendem Holze beginnen, später dem Wurzelfrasse nachgehen; es seien daher auch die auf S. 108 (unter: „Abhilfe“) gezogenen Konsequenzen unzutreffend.

Um Drahtwürmer wirksam anzulocken, wird in „Fricks Rundschau“ (1902, No. 9, S. 230) empfohlen, die Köderstücke — Kartoffelspalten, Kohl- und Salatstrünke, Kürbisstücke, Rapskuchen — an abgeschälte Weidenruten zu stecken, in Entfernungen von beiläufig 1 bis 2 Meter in den Boden einzusenken und von 8 zu 8 Tagen auszuheben, eventuell den Köder zu erneuern. Nach eingegangenen Berichten konnten auf diese Weise in 4—5 Tagen auf 1/2 Hektar mehrere Tausend Drahtwürmer von den Köderstücken gesammelt und vernichtet werden.



Seite 141. Unsere Illustration, Figur 15 f, mit der Abbildung der Larve des aufwärtssteigenden Rosentriebbohrers (Monophadnus elongatulus *Klg. Knw.*) ist leider in einem kleinen Teile der Auflage nicht mit der wünschenswerten Deutlichkeit zum Abdruck gelangt. Wir bringen daher nebenstehend ein vergrössertes Bild dieser Larve, auf welchem sich die eigentümliche Formation des Aftersegmentes vom hellen Hintergrunde in voller Klarheit abheht; die nebenstehende Strichangabe veranschaulicht die Grösse einer erwachsenen Larve. Der Leser hat sich demnach das in Figur 15e und f in Naturgrösse, beziehungsweise in zweimaliger Vergrösserung gebrachte Bild als das einer noch in Entwicklung begriffenen Larve zu denken. — Bei diesem Anlasse möchte ich auf die (auf Seite 143—144 wiedergegebene) Larvenbeschreibung zurückkommen, in welcher Prof. Welker die charakteristischen Unterscheidungsmerkmale zwischen der Larve des aufwärtssteigenden Rosentriebbohrers und jener des abwärtssteigenden zusammenstellt. Es heisst dort (S. 144) u. a.: „. . . . . Ueberdies ist bei der aufsteigenden Larve (Monophadnus elongatulus) die obere Afterklappe weithin abgespalten; die andere trägt zwei nach hinten divergierende Spitzen, welche bei dem hebenden Auf- und Abwärtsschlüpfen des Tieres dienen mögen.“ — Der aufmerksame Leser, zumal derjenige, welcher beide Larven kennt und sie zu vergleichen in der Lage ist, wird wohl keinen Augenblick darüber in Zweifel sein, dass der letztzitierte Satz den Sinn hat: „die andere (Afterklappe) trägt zwei nach hinten divergierende Spitzen“, nicht aber etwa: „die andere (Larve) trägt u. s. w.“ Um aber auch bei flüchtigem Lesen jedes Missverständnis auszuschliessen, sei auf nebenstehendes Bild verwiesen, welches die Afterspitzen der Larve von Monophadnus elongatulus deutlich erkennen lässt. Sie sitzen auf der bauchseitigen Afterklappe; dass diese gegen die rückenseitige klafft („abgespalten“ erscheint), konnte in der auf dem Bilde gewählten Stellung nicht zum Ausdruck gelangen, da es vorzuziehen schien, das Tier von oben gesehen zu zeichnen, um die Dunkelfärbung der Rückenseite der letzten Segmente ersichtlich zu machen.

Seite 166 bezw. 170 und 198. In Gemässheit eines vom Internationalen Zoologenkongress zu Cambridge vor etwa 10 Jahren gefassten Beschlusses sind sämtliche zoologischen Speziesnamen mit kleinen Anfangsbuchstaben zu schreiben Dieser Regel wurde auch in vorliegendem Werke durchweg Rechnung getragen, jedoch aus Versehen auf S. 166 (Fussnote 2) Cladius Comari gedruckt, was daher in Cladius comari richtigzustellen ist. — Entomologen von Fach führen besagten Beschluss mit so strenger Konsequenz durch, dass sie den Artnamen sogar dann mit kleinem Anfangsbuchstaben schreiben, wenn derselbe durch den Genitiv eines Personennamens gebildet wird, z. B. den einer Persönlichkeit, welcher bei der erstmaligen Beschreibung einer neu ermittelten Spezies dieselbe vom betreffenden Autor zugeeignet worden war, wie z. B. dies bei der auf S. 198 besprochenen Halmwespe Syrista Pareyssi (Pareyssei) *Spin.* der Fall ist. Dieser Name besagt, dass der Autor Spinola diese Cephide dem Zoologen Pareyss gewidmet hat. Die u. a. auch in Dalla Torres „Catalog. Hym.“ I Bd. S. 409 gebrauchte Schreibweise Syrista (Cephus) pareyssei widerspricht jedoch dermassen meinem sprachlichen Empfinden, dass ich mich diesem Modus — bald hätte ich geschrieben: dieser Mode — nicht anzupassen vermag.

Ob für die wissenschaftlichen botanischen Bezeichnungen ein ähnlicher

Beschluss in der Gelehrtenwelt besteht, ist mir unbekannt; ich habe daher auf Seite 170 die Pflanzennamen Rubus Idaeus, Prunus Padus und Cerasus, sowie Rosa Eglanteria so zitiert[1]), wie ich diese Nährpflanzen von Priophorus padi in Dalla Torres obbezogenem Werke (I. Bd., S. 286) geschrieben fand. Ich möchte nur noch anführen, dass bei dem genannten Autor (a. a. O., S. 115, 125, 171, 194) auch Rosa eglanteriae (statt Eglanteria) zu finden ist. Selbst wenn in diesen Fällen die Artnamen als Substantiva zur Geltung gebracht werden sollen, schiene mir der Schreibung Rubus idaeus, Prunus padus, Prunus cerasus, Rosa eglanteria nichts entgegenzustehen.

Seite 174 bezw. 180. Die Vegetationsperiode 1902 gab Herrn Dr. v. Stein (Chodau) Gelegenheit, die Unterscheidungsmerkmale der Larven von Hylotoma rosae und Hylotoma pagana zum Gegenstande noch eingebenderer Beobachtungen zu machen, aus deren Ergebnissen er mir u. a. Nachstehendes mitteilte.

Schon der ganze Habitus der Larven ermöglicht es dem geübten Beobachter, dieselben mit Sicherheit auseinanderzuhalten. Die Afterraupe von H. pagana ist kleiner, schmäler, schlanker, im ganzen weniger dunkel gefärbt, als von H. rosae, (wobei selbstverständlich von beiden Arten ausgewachsene Exemplare zum Vergleiche zu dienen haben); erstere sitzt meist ausgestreckt an der Futterpflanze, viel seltener in der von H. rosae bevorzugten umgeschlagenen oder sogenannten Fragezeichenstellung. Dazu kommt als charakteristisch bei H. pagana die viel feinere, regelmässigere Punktierung mit schwarzen Wärzchen, worüber bereits auf Seite 181 Genaueres ausgeführt wurde. Ebendort, bezw. auf S. 175 wurde auch der ganz ausgesprochen verschiedenen Färbung der Umrandung der Stigmen gedacht, welche es mit sich bringt, dass man die licht gelblichbräunlich eingefassten Luftlöcher bei H. pagana nur mit der Lupe ausnehmen kann, während die stets schwarz fein umzogenen Stigmen bei H. rosae deutlich mit freiem Auge erkennbar sind. Einer Ergänzung bedarf jedoch das auf Seite 175 bezw. 181 über die Zeichnung der oberen Afterplatte Gesagte insoferne, als dieselbe bei H. rosae variiert. Ich hatte nämlich Herrn Dr. von Stein Hylotoma-Larven eingesandt, welche ich nach allen übrigen Merkmalen zur Spezies rosae stellen musste, bei welchen mich jedoch die Färbung des Aftersegmentes in der Bestimmung einigermassen beirrte. Hierauf erhielt ich von dem genannten Gewährsmanne den Bescheid, dass nicht selten Exemplare von H. rosae vorkommen, bei welchen zwischen den zwei grossen schwarzen Seitenflecken auf dem Aftersegmente die gelbe Grundfarbe nicht frei bleibt, sondern es fliessen diese Flecken gegen die Mitte zu schwarz zusammen. Aber auch bei diesen Exemplaren ist — abgesehen von der Heranziehung aller übrigen Merkmale — die Unterscheidung von H. pagana unschwer möglich; denn bei den Larven letzterer Spezies ist der einheitliche, ununterbrochene Afterfleck stets von einem gleichmässigen, tief dunkelglänzenden Schwarz, wogegen man am Aftersegmente von H. rosae trotz des Verschmolzenseins der zwei seitlichen schwarzen Flecken zu einem grossen Flecken noch immer erkennen kann, dass letzterer sich aus zwei seitlichen, dunkleren Kernen zusammensetzt, die gegen die Mitte zu in weniger intensivem Schwarz oder Schwarzgrau ineinanderfliessen.

Seite 176 (Fussnote 2) bezw. Seite 183. Zwei noch mit Eiern besetzte Ablagen von Hylotoma pagana an einem wilden Rosenstocke in der Umgegend von Chodau (Böhmen) aufzufinden, ist Herrn Dr. von Stein am 27. August 1902 geglückt. Wenngleich dieser Beobachtungsfall dermalen noch vereinzelt dastebt, ist doch kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass diese beiden Ablagen nicht der für diese Spezies typischen Art und Weise entsprechen, nachdem die hiebei gemachten Wahrnehmungen vollkommen mit dem in Einklang stehen, was bisher in dieser Richtung festgestellt erschien.

Vor allem konstatierte unser Gewährsmann — in Uebereinstimmung mit dem auf Seite 184 Gesagten —, dass die Verwundung durch den Wespenstich, beziehungsweise die nachfolgende Entwicklung der Eier weder ein Schwarzwerden

---

[1]) Ebendort (S. 170, Post 16, 3. Zeile von oben) wurde irrtümlich Rubus fructicosus statt fruticosus gedruckt.

oder Absterben des direkt getroffenen Teiles, noch ein Verkrümmen des Zweiges oder ein Verkümmern des oberhalb der Ablagestelle befindlichen Zweigendes zur Folge hatte, sondern dass vielmehr das mit Eiern beschickte Zweiglein in beiden Fällen unbeeinträchtigt weiterwuchs. Die Eiablage hatte auch nicht — wie dies bei Hylotoma rosae gewöhnlich der Fall ist — nahe der Triebspitze in einem noch mehr krautigen Teile der Pflanze, sondern etwa 20 cm unter dem Ende des Zweigleins in einer zwar noch weichholzigen, immerhin aber schon etwas widerstandsfähigeren Partie des letzteren stattgefunden. Die Ablagen waren deutlich zweireibig, und liessen sich — soweit dies ohne Zerstörung der Eibetten möglich war — durchschnittlich je 8 derselben beiderseits zählen. Einige der Lärvchen waren bereits ausgeschlüpft und frassen an den Blättern oberhalb ihrer Geburtsstätte, andere verliessen während der ersten Beobachtungstage die Eier. Die Aufzucht der Afterraupen durch Dr. v. Stein ergab nachträglich in unzweifelhaftester Weise die Zugehörigkeit zu H. pagana; die meisten spannen sich nach abgeschlossenem Wachstum glücklich in ihren Cocons ein und dürften im April oder Mai 1903 die Wespen ergeben. Immerhin kann bei der gründlichen Larvenkenntnis unseres Gewährsmannes, welcher auf eine dreissigjährige Erfahrung als Sammler und Züchter zurückblickt, schon heute als sicher feststehend betrachtet werden, dass wir es mit zwei Eiablagen von H. pagana zu thun haben.

Nachdem aus beiden Ablagen nahezu sämtliche Eier ausgekommen waren, sandte mir Herr Dr. von Stein die Zweigabschnitte zu, damit ich an einigen zur Zeit noch intakten Eizellen, welche durch die geborstene Rinde deutlich die eingebetteten Eier erkennen liessen, deren Lage beurteilen könne. Leider schlüpften auf der Herreise auch die letzten vier Lärvchen aus, von denen zwei verendet ankamen. Die anderen zwei lebten noch; eine nahm sofort gierig Futter an, am darauffolgenden Tage waren jedoch beide tot.

Beide Ablagen mit den nun durchweg entleerten Eibetten glichen genau unserer Abbildung Figur 22b (auf Seite 180), nur war selbstverständlich an den Wundrändern noch keine Vernarbung durch Kallusbildung eingetreten. Ueber das Aussehen der frischen, mit Eiern besetzten Ablagen schreibt mir Herr Dr. von Stein: „Am besten vergleicht man die Eilagerung mit der Körnerstellung unserer gewöhnlichen Gerste, wenn man die Ähre umgekehrt hält und sich die Grannen wegdenkt; natürlich kommen hiebei nur die zwei Körnerreihen auf der dem Beschauer zugekehrten Seite der Ähre in Betracht. In ähnlicher Stellung sind die Eier von H. pagana zweizeilig angeordnet, gegeneinander nach oben konvergierend, und zwar so, dass die Spitze eines Eies immer die Mitte des anderen (gegenüberliegenden) trifft.“ — Auch die auf unserer obbezogenen Abbildung wiedergegebene dendritische Verästelung der verlassenen Eibetten lässt diese Lage der Eier noch deutlich erkennen.

Seite 180 bezw. 185 und 189. Um Missverständnissen vorzubeugen, sei hier aufklärend eingeschaltet, dass die an den Insektenlarven vorkommenden Beine (Füsse) von den einzelnen Autoren nicht immer in gleicher Weise benannt werden. Auf Seite 15 wurden in Uebereinstimmung mit zahlreichen entomologischen Werken für die an den Segmenten des Hinterleibes stehenden Fortbewegungsorgane die Ausdrücke „Bauchfüsse“ und „Afterfüsse“ als vollkommen gleichbedeutend angewendet und wurde beigefügt, dass das hinterste Paar derselben speziell als „Nachschieber“ bezeichnet wird. Wie hingegen aus den auf Seite 180 bezw. 185 wiedergegebenen Larvenbeschreibungen aus der Feder Dr. von Steins ersichtlich ist, gebraucht dieser Autor den Ausdruck „Bauchfüsse“ nur für jene Beine, welche an den Hinterleibsringen mit Ausschluss des letzten derselben stehen. Für das am letzten Segmente befindliche Fusspaar aber begegnen wir dort der Bezeichnung „Afterfusspaar“ (im engeren Sinne). In derselben Weise wie Dr. v. Stein — also in gegensätzlichem Sinne — gebraucht z. B. auch Brischke diese Ausdrücke, wie dies aus der auf Seite 189 wiedergegebenen Larvenbeschreibung ersichtlich ist. Diese Autoren verbinden also mit der Bezeichnung „Afterfüsse“ die Bedeutung, dass dieselben an jenem (und zwar dem letzten) Segmente stehen, welches die Afteröffnung aufweist. Hingegen wenden jene Entomologen, welche für sämtliche Abdominalbeine den Ausdruck „Bauchfüsse“ oder „Afterfüsse“ als gleichbedeutend setzen, das Verhältniswort

„After“ in dem aus der älteren deutschen Sprache überkommenen Sinne des „Unechten“ oder „Minderwertigen“ an, ebenso wie man z. B. im Handelsgebrauche von Afterbier, Afterkorn, Aftermehl statt Nach- oder Halbbier, Hinterfrucht spricht oder in der Jägersprache die beiden Zehen hinten an jedem Fusse, welche den Boden nicht berühren, im Gegensatze zu den Hauptzehen als Afterzehen bezeichnet oder in der Botanik die Trugdolden auch Afterdolden nennt. In gleicher Weise fassen diese Autoren die gegliederten Brustfüsse (Klauenfüsse) als echte Füsse, hingegen die fleischigen, ungegliederten Bauchfüsse als Afterfüsse auf, ohne dass hierin ein einschränkender Hinweis auf das die Analöffnung (den After) tragende letzte Segment allein zu erblicken wäre.

Seite 231 bezw. 237. Die Angabe über den Flug der Spinner muss dahin berichtigt werden, dass sich von manchen Arten die Falter, insbesondere die Männchen auch bei Tag in unruhigem, zickzackförmigem Fluge zeigen. Ich war der irrigen Meinung, dass es sich in Fällen, wo Spinner bei Tage in Bewegung anzutreffen sind, um zufällig aufgescheuchte Exemplare handelt; jedoch teilt mir Herr Alex. Reichert mit, dass manche Arten, z. B. Ocneria dispar oder die Männchen von Orgyia antiqua hauptsächlich Tagflieger sind.

Seite 235, bezw. 236 und 237. Der wissenschaftliche Name des Schwammspinners wurde irrtümlich Oeneria gedruckt, statt Ocneria dispar. — Bezüglich des Tagfluges sei auf die vorstehende Bemerkung verwiesen.

Seite 240—241. Die Abbildung Figur 29 wurde infolge eines unliebsamen Versehens als jene des dunklen Goldafters (Portbesia chrysorrhoea) bezeichnet, während dem Illustrator der helle Goldafterspinner (Porthesia similis = auriflua) als Vorlage diente. Bei dem Umstande, als der Schwarzdruck die Farbenwerte leider nicht in voller Richtigkeit wiederzugeben vermag, sind thatsächlich die Raupen beider Arten im Bilde kaum zu unterscheiden. Bei Vergleichung von Naturexemplaren können dieselben allerdings nach den auf S. 240—241 genau angegebenen Merkmalen leicht auseinandergehalten werden. Ebendort wurde auch bereits hervorgehoben, dass — abgesehen von der helleren, bezw. dunkleren Färbung der goldigen Afterhaare der Falter — eine kleine Verschiedenheit in der Aederung des Hinterflügels für den Entomologen ein sicheres Erkennungszeichen abgibt; es ist dies der bei P. similis auftretende Mangel der sogenannten fünften Ader.

Auf S. 241 (14. Zeile von oben) wurde eine Stelle in sinnstörender Weise verstümmelt. Es hat dort zu heissen: „Fühler des ersteren (des Männchens) mit langen, doppelten, gelben Kammzähnen. Diese sind beim Weibchen schwächer entwickelt. Männchen etwas kleiner als das Weibchen“. Also: die Kammzähne an den Fühlern des Männchens sind grösser, als jene des Weibchens, nicht das Männchen selbst in seiner Körpergestalt; diese ist vielmehr stets schmächtiger als beim Weibchen.

Anbelangend meine Bemerkung, dass die Haare der Goldafterraupen ziemlich empfindliches Hautjucken hervorrufen, teilt mir Herr A. Reichert mit, dass vor deren unvorsichtiger Berührung viel eindringlicher gewarnt werden müsse, nachdem die Entzündung der Haut, welche die Haare dieser Raupen verursachen, an Schmerzhaftigkeit nur noch von jener übertroffen werde, welche von den Haaren der Prozessionsspinner-Raupen — Thaumetopoea (Cnethocampa) processionea *L.* — herrühren.

Seite 244. Da die Puppe von Orgyia antiqua sehr variabel ist, bedarf die von derselben gegebene Beschreibung einer Ergänzung. Die männliche Puppe ist durchschnittlich 12, die weibliche 15 mm lang; dieselben sind ziemlich dick, vorn und hinten zugespitzt, mit einer kleinen Stilspitze versehen, bald hellgelb, querüber dunkel gescheckt, bald mehr braun, immer aber etwas metallisch glänzend, an den Flügelscheiden schwarzbraun behaart. Bei den weiblichen Formen sind entsprechend der verkümmerten Flügelbildung die Flügelscheiden der Puppe kaum merklich ausgebildet. (Nördlinger „Kl. Feinde“, S. 316).

Seite 245. Wenn in der allgemeinen Charakteristik der Eulen bemerkt wurde, dass die Zugehörigen dieser Familie fast durchweg kleinere oder mittelgrosse Falter sind, so möchte ich zur Vermeidung von Missverständnissen beifügen,

dass sich dies nur auf die europäische Fauna bezieht. In dieser sind die Noctuiden zumeist mittelgrosse bis kleinere, selten — und zwar in der Gattung Catocala (Ordensbänder) — grössere Schmetterlinge von robustem Körperbau. Um jedoch die allgemeine Richtigkeit dieser Charakteristik nicht zu alterieren, sei angeführt, dass zu den südamerikanischen Eulen so grosse Arten zählen, dass deren Flügelspannung die grösste unter allen bekannten Schmetterlingen ist. — Bezüglich der Flügelhaltung in der Ruhelage wäre unsere Charakteristik der Noctuiden dahin zu ergänzen, dass dieselbe häufig eine dachartige (und zwar teils flach-, teils steildachartige) ist; seltener liegen die Vorderflügel flach über den Hinterflügeln oder werden die Flügel dicht an den Leib geschmiegt.

Seite 246—247. Meine Angabe, dass es den Eulen im allgemeinen eigentümlich sei, ihre Eier vereinzelt oder in kleineren Portionen abzulegen — welche Behauptung sich auch in Judeich-Nitsches „Forstins. Kd." II. Bd. S. 925 und bei Nördlinger „Kl. Feinde", S. 330 findet — wird von A. Reichert widersprochen. Gestützt auf langjährige Erfahrung als Sammler und Züchter, behauptet derselbe, dass man oft viele Hunderte von Noctuiden-Eiern in einer Ablage beisammen finde, und dass nichts die Annahme unterstütze, dass sich an solchen grossen Ablagen mehrere Weibchen beteiligt hätten. — Dem von Prof. Kolbe zur leichteren Vertilgung der Eulenraupen angegebenen Mittel, Bretter, flache Steine oder dgl. auf dem Boden auszulegen, glaubt Reichert keine Wirksamkeit beimessen zu können, da er Noctuidenraupen in derartigen Schlupfwinkeln niemals angetroffen habe.

Seite 247—248. Die Beschreibung der Puppe von Acronycta rumicis hat richtiger zu lauten: dunkelbraun, in den Einschnitten rotbraun. — Bezüglich der Abhilfe sei auf die Schlussbemerkung des letzten Absatzes verwiesen.

Seite 248. Die Bemerkung am Schlusse dieser Seite, dass der dünne, walzenförmige Körper der Spannerraupen in der dort besprochenen und in Figur 31c' abgebildeten Stellung oft täuschend einem dürren Ästchen gleiche, könnte dahin missverstanden werden, dass damit der Körperbau der Geometridenraupen im allgemeinen als dünn und walzenförmig charakterisiert werde, was nicht zutrifft, da in dieser Familie auch recht dicke Raupen vorkommen. Es wollte mit obiger Bemerkung nur gesagt werden, dass besonders die langgestreckten Leiber von Arten mit dünnem, schlankem Körper die erwähnte Täuschung hervorzurufen geeignet sind.

Seite 259—260—262. Statt des Gattungsnamens Grapholitha wurde durchweg irrigerweise „Grapholita" gesetzt, was berichtigt werden wolle.

Seite 277. Das Zitat aus Rübsaamens Beschreibung der Imago an Clinodiplosis rosiperda *Rübs.* bedarf insoferne der Berichtigung, als die Angabe, dass beim Männchen die Zahl der Fühlerglieder fast doppelt so gross sei, als beim Weibchen, durch spätere Beobachtungen des genannten Autors betreffend die Fühlerbildung beim Genus Clinodiplosis und bei verwandten Gattungen überholt ist. Dies habe ich bei Wiedergabe der aus dem Jahre 1892 stammenden, somit veralteten ersten Beschreibung der Spezies Cl. rosiperda durch Rübsaamen übersehen. Die richtigen Angaben über die Fühlerbildung findet der Leser auf Seite 280 bei Besprechung der Cl. oculiperda *Rübs.*

Seite 290—291. Ueber Frassschaden durch Tipuliden-Larven an Holzgewächsen berichtet Fuchs im „Forstwiss. Zentr. Bl.", 22. Jahrg., 1900, S. 134—138. Die Schädiger, welche sich während des Tages im Boden verbergen und nur des Nachts auf Frass ausgehen, benagen in Pflanzenbeeten, in welche sie durch das Einbringen humoser Erde gelangt sein mochten, die Fichtenpflänzchen oberirdisch unter dem Nadelansatz, indem sie auf 10—15 mm langen Stellen Rinde und Bast entfernen. Die Zucht der eingesammelten Larven ergab, dass dieselbe den Arten Tipula scripta *Meigen*, T. marginata *Mg.*, Pachyrrhina iridicolor *Sch.* und P. quadrifaria *Mg.* angehören. (Hollrungs „Jahresbericht 1900", S. 122—123).

Seite 302—305. Die Behandlung der Blasenfüsser in vorliegender Arbeit ist leider in manchen Punkten eine unzulängliche. Seither ist mir erst zur

Kenntnis gekommen, dass neuerer Zeit (1895) Dr. H. Uzel eine Monographie der Thysanopteren (Physopoden) als Jubiläumspreisschrift der Prager Akademie der Wissenschaften veröffentlicht hat; dieselbe dürfte wohl auch dem Praktiker die nötigen Aufschlüsse betreffend die einzelnen Arten und ihre biologischen Verhältnisse bieten. Leider war es mir bei dem hohen Preise dieses Werkes (25 Mk.) bisher nicht möglich, mir dasselbe zugänglich zu machen.

Die am Schlusse dieses Abschnittes (S. 305) bezogene Behauptung des Freiherrn v. Schilling, dass die Blasenfüsse wenig flugbefähigt seien, zieht Alex. Reichert in einer mir zugekommenen brieflichen Mitteilung in Zweifel, da er beobachtet habe, dass dieselben nicht selten in der Stadt durch die geöffneten Fenster in die Wohnungen geflogen kommen.

Seite 305. Nach C. Brunner von Wattenwyl („Prodromus der Europäischen Orthopteren", Leipzig 1882) ist der kleine Ohrwurm dem Genus Labia *Leach* zuzuweisen, da er sich von Forficula auricularia *L.* durch Abweichung in der Bildung der Fühler, sowie der männlichen Genitalien unterscheidet; dessen wissenschaftlicher Name lautet daher nach dem dermaligen Stande der Systematik: Labia minor *L.* — Anbelangend die Lebensweise dieser Spezies teilt mir Herr Alex. Reichert mit, dass diese kleinen Oehrlinge sich mitunter an schönen Frühlingstagen in ungeheuren Mengen am Tage im hellen Sonnenscheine zeigen.

Seite 312—313. Acetylengas scheint nach den von Zschokke („Jahresbericht der Pfälzischen Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. d. Haardt", 1900, S. 39—41) angestellten Beobachtungen gegen Blutläuse selbst bei direkter Einwirkung auf dieselben weit weniger wirksam zu sein, als Schwefelkohlenstoffdunst, woraus derselbe folgert, dass Acetylen im Boden unter Verdünnung durch die Bodenluft noch weit weniger zur Bekämpfung von Bodenschädlingen geeignet sei.

Seite 338. Betreffend Diaspis rosae *Bé.* ist in jüngster Zeit in dem unterm 3. Juni 1902 veröffentlichten „Bulletin 159 der New Jersey Agricultural Experiment Stations" eine ausführliche Arbeit von John B. Smith: „The Rose Scale, Diaspis rosae *Bé.*" erschienen. Die zahlreichen, ausserordentlich instruktiven Illustrationen sind zum kleineren Teile der — auf Seite 341, Fussnote 1 bezogenen — Comstock'schen Arbeit entnommen, zum grösseren Teile Originale des Autors selbst (nach mikroskopischen Präparaten und nach Photographien); sie bieten ein erschöpfendes Bild des Schädlings in allen Entwicklungsstadien. Der Text des Smith'schen Artikels bringt in biologischer Hinsicht ausser bereits Bekanntem und auch in unserer Zusammenstellung Berücksichtigtem die sehr bemerkenswerte Mitteilung, dass Diaspis rosae sich in dortiger Gegend schon in früheren Jahren gelegentlich auf Brombeeren und Himbeeren zeigte, und zwar seltener auf freiem Felde, öfter in Gärten bei dichtem, schattigem Stande. In den Jahren 1900—1901 trat der Schädling stärker auch auf freiem Felde auf, und macht die Infektion seither immer bedenklichere Fortschritte. Bekanntlich spielt die Kultur der genannten Beerenfrüchte, insbesondere edler Brombeersorten in Amerika eine wichtige Rolle, und gewinnt selbe auch bei uns stetig an Bedeutung Unter solchen Umständen ist die Thatsache, dass wir es in Diaspis rosae mit einem der Rose, sowie den Brom- und Himbeeren gemeinsamen Schädling zu thun haben, vom gärtnerischem Standpunkte wohl zu beachten.

Seite 342. Dr. L. Reh stellte (zufolge seines Aufsatzes: „Die Beweglichkeit von Schildlauslarven" — „Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalten." XVII. 1899, 3. Beiheft) experimentell fest, dass z. B. die Larve von Mytilaspis pomorum *Bé.* ohne besondere Anstrengung etwa einen Meter Wegs in der Stunde zurücklegen kann; ähnlich verhalten sich die Larven von Diaspis ostreaeformis *Sig.* (Hollrungs „Jahresbericht 1900", S. 193).

Seite 348. Betreffend die zur wirksamen Bekämpfung der Schildläuse empfohlene Räucherung mit Blausäuregas, insbesondere in ihrer Anwendung auf Freilandpflanzen vergleiche die Nachträge zu Seite 70 (weiter oben: S. 368).

Seite 356. Die Hollrungs „Handbuche", S. 137, entnommene Behauptung, dass Tetranychus telarius nach den von Coquillett („Insect Life",

6. Bd. S. 176) angestellten Untersuchungen auf Räucherungen mit Blausäuregas gar nicht reagiere, erscheint durch neuere Beobachtungen Halls insoferne zweifelhaft geworden, als dieser gegen Gallmilben auf der schwarzen Johannisbeere mit Blausäuregas vorzügliche Erfolge erzielte. Vergleiche diesfalls die Nachträge zu S. 70 bezw. 348 (weiter oben S. 368).

Litteratur.

Verzeichnis der hauptsächlichsten, bei Abfassung der vorliegenden Arbeit benützten Werke. Die Titel jener Publikationen, welche nur seltener zitiert wurden, erscheinen an den einschlägigen Stellen angegeben.

1. André, Ed. — „Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie". I. Vol. Beaume, 1879.

2. Setten, Robert. — „Die Rose, ihre Anzucht und Pflege". Frankfurt a O., 1897.

3. Brehm, Dr. A. E. — „Brehms Tierleben". IX. Bd.: „Die Insekten, Tausendfüssler und Spinnen", von Dr. E. L. Taschenberg". 2. Aufl., Leipzig, 1877.

4. Brischke, C. G. A. und Dr. Gustav **Zaddach.** — „Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen." Schriften der kngl. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. — a.) I. 1862, II. 1863, III. 1865, IV. 1875 — mitgeteilt von Zaddach; 1884, mitgeteilt von Brischke. — b.) 2. Abteilung, Danzig 1883, mitgeteilt von Brischke[1]).

5. Buckton, George Bowdler. — „Monograph of the British Aphides". (The Ray Society). Vol. I. London, 1876. — Vol. II. London, 1879.

6. Dalla Torre, Prf. Dr. K. W. von. — „Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus", Vol. I: Tenthredinidae incl. Uroceridae (Phyllophaga et Xylophaga). Leipzig, 1894.

7. Fieber, Franz Xaver. — „Die europäischen Hemipteren". Wien, 1860.

8. Hartig, Dr. Theodor. — „Die Familien der Blattwespen und Holzwespen, nebst einer allg. Einleitung der Naturgeschichte der Hymenopteren". (I. Bd. von: „Die Aderflügler Deutschlands mit besond. Berücksichtigung ihres Larvenzustandes und ihres Wirkens in Wäldern und Gärten für Entomologen, Wald- und Gartenbesitzer"). Berlin, 1837.

9. Henschel, Prof. Gustav A. O. — „Die schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten, ihre Lebensweise und Bekämpfung". 3. Anflage. Berlin, 1895.

10. Hollrung, Prof. Dr. M. — **a.)** „Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten". Berlin, 1898. — **b.)** „Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes". I. Band: „Das Jahr 1898." Berlin, 1899. — II. Band: „Das Jahr 1899." Berlin, 1900. — III. Band: „Das Jahr 1900." Berlin, 1902.

11. Judeich, Dr. J. F. und Dr. H. **Nitsche.** — „Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde". Als 8. Auflage von Dr. J. T. C. Ratzeburg „Die Waldverderber und ihre Feinde" in vollständiger Umarbeitung herausgegeben. II Bände. Wien, 1895 (derzeit: Berlin, Verlag P. Parey).

12. Kaltenbach, J. H. — **a.)** „Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten". Stuttgart, 1874. — **b.)** „Monographie der Familie der Pflanzenläuse (Phytophtires)". I. Teil: „Die Blatt- und Erdläuse (Aphidina et Hyponomeutes)". Aachen, 1843.

[1]) Zur Vermeidung von Beirrungen sei hier hervorgehoben, dass in jenen Fällen, wo Dalla Torres „Catal. Hym." — vergl. Litteraturnachweis Post 6 — die Mitteilungen Brischkes a. d. J. 1883 zitiert, die im vorliegenden Buche angegebene Seitenzahl stets um 200 zu erhöhen ist, wogegen die Postzahlen stimmen. Offenbar handelt es sich um verschiedene, im übrigen gleichlautende Abdrücke dieser Publikation.

13. Klug, Dr. Fr. — „Dr. Fr. Klugs Gesammelte Aufsätze über Blattwespen", herausgegeben von Dr. J. K. Kriechbaumer. Berlin, 1884.

14. Koch, C. L. — „Die Pflanzenläuse (Aphiden), getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben". Nürnberg, 1857.

15. Kolbe, Prf. H. — „Gartenfeinde und Gartenfreunde, die für den Gartenbau schädlichen und nützlichen Lebewesen". Berlin, 1901

16. Lucet, Emile. — „Les Insectes nuisibles aux Rosiers sauvages et cultivés en France". I. Aufl. Rouen, 1898. — II. Auflage Paris, 1900 [1]).

17. Nördlinger, Dr. H. — „Die kleinen Feinde der Landwirtschaft". II. Aufl. Stuttgart, 1869.

18. Ritzema Bos, Dr. J. — „Tierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau; Lebensformen, Vorkommen, Einfluss und die Massregeln zu Vertilgung und Schutz". Berlin, 1891.

19. Schilling, Heinrich Freiherr von. — **a.**) „Der Rose hauptsächlichste Plagegeister, von Lenz bis Spätherbst, deren Vernichtung". (Aufsatzreihe im „Prakt. Ratg. im Obst- und Gartenbau", 1896, Nr. 18 bis 40.) — **b.**) „Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues". Frankfurt a. O., 1. Aufl. 1893; 2. Aufl. 1899. — **c.**) „Allerlei nützliche Garteninsekten". Frankfurt a. O., 1. Aufl. 1895; 2. Aufl. 1899.

20. Schmidt-Göbel, Prf. Dr. H. M. — „Die schädlichen und nützlichen Insekten in Forst, Feld und Garten". Wien, 1881.

21. Sorauer, Dr. Paul. — „Die Schäden der einheimischen Kulturpflanzen durch tierische und pflanzliche Schmarotzer, sowie durch andere Einflüsse". Berlin, 1888.

22. Taschenberg, Prof. Dr. E. L. — **a.**) „Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Tiere". (I. Abteilung von: „Der Obstschutz", herausgegeben vom Deutschen Pomologenverein). Ravensberg, 1874. — **b.**) „Entomologie für Gärtner und Gartenfreunde oder Naturgeschichte der dem Gartenbau schädlichen Insekten, Würmer u. s. w., sowie ihrer natürlichen Feinde, nebst Angabe der gegen erstere anzuwendenden Schutzmittel." Leipzig, 1871 (Bremen, 1874). — **c.**) „Praktische Insektenkunde oder Naturgeschichte aller derjenigen Insekten, mit welchen wir in Deutschland nach den bisherigen Erfahrungen in nähere Berührung kommen können, nebst Angabe der Bekämpfungsmittel gegen die schädlichen unter ihnen." 5 Teile. Bremen 1879 —1880. — **d.**) „Brehms Tierleben." IX. Band (siehe oben Post 3).

---

[1]) Die Zitate aus dem Lucet'schen Spezialwerk über Rosenschädlinge beziehen sich noch durchweg auf die I. Auflage (1898). Die II. Auflage war — obwohl ihr Titelblatt die Jahreszahl 1900 trägt — bis Anfang Oktober 1902 im Buchhandel nicht erhältlich, weil der Verleger (Paul Klincksieck-Paris) vorher noch einen kleinen Rest der in 100 Exemplaren gedruckten I. Auflage abzusetzen wünschte. Nur durch freundliches Entgegenkommen der Witwe Prof. Lucets kam mir um besagte Zeit ein Exemplar der II. Auflage, sowie die Verständigung zu, dass unter einem deren Verkauf im Buchhandel freigegeben werde. Ich beeilte mich, vor Beendigung der Drucklegung vorliegenden Buches die neue Auflage genau durchzugehen, welche Lucet wenige Monate vor seinem Tode ins Werk gesetzt hatte. (Vergl. S. 33, Fussnote). Diese Durchsicht ergab, dass der Verfasser den Abschnitt über die Gallwespen einer gründlichen Neubearbeitung unterzogen hatte, wobei er es sich angelegen sein liess, die neueste wissenschaftliche Litteratur zu verwerten und die hierbei benützten Quellen genau anzugeben. Hierdurch erscheint einem (bereits auf S. 183, Fussnote 2 hervorgehobenen) Mangel der ersten Auflage wenigstens in diesem Teile des Werkes in anerkennenswerter Weise abgeholfen. Ich muss es mir leider versagen, die interessanten Ausführungen Lucets über die Cynipiden in den „Nachträgen" zu verwerten, weil diese Schädlinge in erster Linie ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen, für die praktischen Zwecke der Rosenkultur jedoch von zu untergeordneter Bedeutung sind, als dass es sich rechtfertigen liesse, den Umfang des vorliegenden Buches noch weiter auszudehnen. — Die übrigen Kapitel sind gegenüber der I. Auflage im wesentlichen unverändert geblieben, so dass sich ein in den „Nachträgen" dem Leser zu vermittelndes, neues Material nicht ergab.

23. Weiss, Prf. Dr. J. E. — „Kurzgefasstes Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse". Stuttgart, 1901.
24. Wesselhöft, Johannes „Der Rosenfreund". 7. Aufl. Weimar, 1892.

Verzeichnis der Abkürzungen,

welche für einige der im Vorstehenden bezogenen Werke, sowie für die am häufigsten zitierten periodischen Publikationen gebraucht werden, soweit sich diese Abkürzungen nicht von selbst verstehen.

André „Sp. d. H." — s. Litteraturnachweis Post 1.
Betten „D. Rose" — s. Litteraturnachweis Post 2.
„Br. T. L." — s. Litteraturnachweis Post 3.
Brischke „Beobachtungen" oder Brischke und Zaddach „Beobachtungen" — s. Litteraturnachweis Post 4a und b.
Dalla Torre „Cat. Hym." — s. Litteraturnachweis Post 6.
„Erf. Führ." — „Erfurter Führer im Gartenbau". Verlag von J. C. Schmidt, Erfurt. Herausgeber: R. Betten.
„Gart. Magazin". — „Dr. Neuberts Gartenmagazin". München, Verlag Val. Höhling; Herausgeber: Prof. Dr. J. E. Weiss. (Hat mit dem LII. Jahrgange, 1899 zu erscheinen aufgehört.)
Hartig „D. Fam. d. Bl. u. H. W." — s. Litteraturnachweis Post 8.
Henschel „D. sch. F. u. O. I." — s. Litteraturnachweis Post 9.
Hollrung „Handbuch" oder Hollrung „H. d. ch. M." — s. Litteraturnachweis Post 10a.
Hollrung „Jahresbericht 1898" — „Jahresbericht 1899" — „Jahresbericht 1900" — s. Litteraturnachweis Post 10b.
„Ins. B." — „Insekten-Börse", Internationales Wochenblatt der Entomologie. Verlag Frankenstein & Wagner, Leipzig.
Judeich-Nitsche „Forst. Ins. Kd." — s. Litteraturnachweis Post 11.
Kaltenbach „Pflanzenfeinde" und Kaltenbach „Monographie" — s. Litteraturnachweis Post 12a und b
Klug „Ges. Aufs." — s. Litteraturnachweis Post 13.
Kolbe „Gartenfeinde" — s. Litteraturnachweis Post 15.
Lucet „L. i. n." — s. Litteraturnachweis Post 16.
Nördlinger „Kl. Feinde" — s. Litteraturnachweis Post 17.
„Pr. Bl. f. Pfl. Sch." — „Praktische Blätter f. Pflanzenschutz", Organ der Kgl. Bayerisch. Station f. Pflanzenschutz und Pflanzenkrankheiten. Verlag E. Ulmer, Stuttgart. Herausgeber: Prf. Dr. J. E. Weiss, Weihenstephan.
„Pr. Rg." — „Der praktische Ratgeber im Obst- und Gartenbau". Verlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.; Redakteur: Johannes Böttner.
Ritzema Bos „T. Sch. u. N." — s. Litteraturnachweis 18.
„R. Z." oder „Ros. Zeit." — „Rosen-Zeitung." Organ des Vereins deutscher Rosenfreunde. Geschäftsleitung: P. Lambert, Trier.
Schilling „Pr. Rg." 1896 — s. Litteraturnachweis 19a.
Schmidt-Göbel „D. sch. u. n. I." — s. Litteraturnachweis 20.
Taschenberg „Ent. f. Gärtner." — Taschenberg „Pr. I. Kd." und Taschenberg „Br. T. L." — s. Litteraturnachweis 22b, c und d.
Weiss „Lehrbuch" — s. Litteraturnachweis 23.
„Z. f. Pfl. Kr." — „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes, unter Mitwirkung der Internationalen phytopathologischen Kommission herausgegeben von Prf. Dr. Paul Sorauer, Berlin, Verlag E. Ulmer, Stuttgart.

Verzeichnis
der in Abkürzung angeführten Autornamen.

Bé.	— Bouché.	*Koll.*	— Kollar.
Berk.	— Berkeley.	*L.*	— Linné.
Br.	— Brischke.	*Latr.*	— Latreille.
Deg.	— Degeer (De Geer).	*Lep.*	— Lepeletier.
d. Vill.	— de Villaret.	*Lev.*	— Léveillé.
Esp.	— Esper.	*Meig.*	— Meigen.
Fabr.	— Fabricius.	*Müll.*	— Müller.
Fall.	— Fallèn.	*Nyl.*	— Nylander.
Forst.	— Forster.	*Ochs.*	— Ochsenheimer.
Fourc.	— Fourcroy.	*Ol.*	— Olivier.
Fr.	— Fries.	*Panz.*	— Panzer.
Füssl.	— Füssli.	*Payk.*	— Paykull.
Germ.	— Germar.	*Retz.*	— Retzius.
Gimm.	— Gimmerthal.	*Rübs.*	— Rübsaamen.
Gir.	— Giraud.	*Schiff.*	— Schiffermiller.
Gmel.	— Gmelin.	*Schlecht.*	— Schlechtendal.
Gyll.	— Gyllenhall.	*Schr.*	— Schrank.
H.	— Hübner.	*Scop.*	— Scopoli.
Halid.	— Haliday.	*Snell.*	— Snellen van Vollenhoven.
Hard.	— Hardy.	*Spin.*	— Spinola.
Harr.	— Harrison.	*Steph.*	— Stephens.
H. oder *Htg.*	— Hartig.	*Stt.*	— Stainton.
Hrbst.	— Herbst.	*S. V.*	— Systemat. Verzeichnis.
H. S.	— Herrich-Schaeffer.	*Tr.*	— Treitschke.
Ill.	— Illiger.	*Voll.* (auch *Snell.*)	— Snellen van Vollenhoven.
Kalt.	— Kaltenbach.	*Westw.*	— Westwood.
Kieff.	— Kieffer.	*Wtz.*	— Winnertz.
Klg.	— Klug.	*W. V.*	— Wiener-Verzeichnis.
Knw.	— Konow.	*Zeller*	— Zeller.

Alphabetisches Sachregister.[1]

[1] Es sei mir gestattet, mit wenigen Worten zu rechtfertigen, warum ich es unternommen habe, in diesem Register den fremdsprachigen naturwissenschaftlichen Namen Akzente (Betonungszeichen) beizusetzen, welche den Laien vor Irrtümern bewahren sollen. Selbst der fachwissenschaftlich Gebildete ist nämlich über die korrekte Betonung dieser Fremdworte bisweilen in Zweifel; denn dieselben sind von den Autoren, welche sie bei Beschreibung neuer Arten eingeführt haben, oft in recht gekünstelter Weise ersonnen worden, so dass es nicht selten schwer hält, die Ableitung und den dem neugebildeten Ausdrucke unterlegten Sinn nachzuweisen. Die Stammsilben sind dem Griechischen und Lateinischen entnommen, während die Endigung lateinisch ist oder — nach § 1 der vom V. Internationalen Zoologen-Kongress in Berlin (1901) ermittelten Regeln der zoologischen Nomenklatur — als lateinisch zu gelten hat. Jenachdem man nun letztere Regel mit grösserer oder geringerer Konsequenz durchführt, ergeben sich Verschiedenheiten in der Betonung, ohne dass sich geradezu behaupten liesse, die eine Variante sei sprachlich unrichtig oder die andere müsse es sein. So ist dies — um nur ein Beispiel herauszugreifen — der Fall bei den Familien-Endungen: „-idae", bei welchen unter dem Zwange absoluter Latinisierung der Ton auf die drittletzte Silbe zu verlegen wäre, entsprechend dem lateinischen cándidus, válidus, stúpidus. Fachgelehrte, welche sich dieser Anschauung anschliessen, betonen daher Anguillúlidae, Chalcídidae, Cicadéllidae u. s. f. Andere hingegen glauben, diese

Familien-Endungen vom griechischen εἴδης ableiten zu sollen, entsprechend den griechischen Familiennamen (Patronymica) z. B. Ἡρακλείδης (lies Herakleídes) latinisirt: Heraklídes = Nachkomme des Herakles); demgemäss muss dann Anguillulídae, Chalcidídae, Cidadellídae n. s. f. betont werden. Dies entspricht nach meinem Empfinden auch unserem Sprachgefühle insofern besser, als wir doch — bei Anhängung deutscher Endsilben — sprechen: die Anguilluliden, Chalcidíden, Cicadellíden. Ich habe daher im Sachregister die Betonung auf der vorletzten Silbe durchgeführt.

Zu lebhaftem Danke bin ich Herrn Direktor C. Schaufuss (Meissen) verpflichtet, welcher mich bei Feststellung der richtigen Betonung, bezw. der zulässigen Varianten mit seinen reichen sprachlichen und naturwissenschaftlichen Kenntnissen in zuvorkommendster Weise unterstützte. Wenn ich hiebei nicht in allen Stücken seinen Vorschlägen folgte, so liegt der Grund darin, weil der genannte Gewährsmann ein Anhänger der absoluten Latinisierung ist, welche wohl der Fachgelehrte — um eben im Rahmen der einmal aufgestellten Regeln durchweg konsequent zu bleiben — festhalten mag, wogegen es für den Laien und Praktiker genügt, wenn er Fehler vermeidet, welche sich nach keiner Richtung rechtfertigen liessen. Im übrigen liegt für ihn kein Grund vor, seiner Zunge allzusehr Zwang anzuthun, um Regeln zu folgen, welche doch in manchen Fällen erst künstlich in die vielumstrittene Betonungsfrage hineininterpretiert worden sind.

[1]) Die Betonung von Cecidomyia, Dichelomyia und ähnlichen Wortbildungen gilt als strittig. Prof. Kolbe („Gartenfeinde und Gartenfreunde", S. 221, 229, 230) tritt für die Betonung Cecidomýia, Dichelomýia ein, und auch Ew. H. Rühsaamen schliesst sich — wie er mir brieflich mitteilt — dieser Ansicht an; Dir. C. Schaufuss hingegen bevorzugt Cecidomyía, Dichelomyía.

[2]) Die auf Seite 269 gebrachte Schreibweise Cnaemidophorus (welche sich auch bei Lucet — „L. i. n." I. Auflage S. 282 und II. Aufl. S. 303 — findet) ist in Cnemidophorus richtig zu stellen, entsprechend der Ableitung vom griechischen κνημίς (sprich: Knemis, die Beinschiene), womit auf die auffallenden, mit starken Sporen besetzten Schienen des Falters hingewiesen werden soll; zu deutsch: „Der Schienenträger".

[1] Betreffend die strittige Betonung vergleiche die Fussnote zu Cecidomyai auf S. 382.

[1]) Herr Dir. Schaufuss legt in neustria den Akzent auf den Diphtong eu; Prof. Kolbe („Gartenfeinde", S. 72. 260) giebt die Betonung néustria an.

[1]) Mit Halali bezeichnet man den Ruf der Jäger, bezw. die Fanfare, welche ertönt, wenn bei der Parforcejagd das Wild so abgehetzt ist, dass es nicht mehr weiter kann und sich der Meute stellt. In humorvoller Weise besagt uns die Benennung des Schilling'schen Insektizides, dass der Gärtner mit Hülfe desselben sein Wild sicher zur Strecke bringt. Heyses „Fremdwörterbuch“ (15. Aufl. S. 408) giebt die Betonung Haláli an, wie man dies auch in Jägerkreisen hört; in Meyers „Konversations-Lexikon“ (5. Aufl., 8. Bd. S. 210) findet sich Halâli, also mit unbetonter zweiter Silbe.

[2]) Prf. Kolbe („Gartenfeinde“, S. 220) giebt die Betonung Helióthrips an.

[1] Dir. C. Schaufuss bevorzugt die Betonung Macrólabis; Ew. H. Rübsaamen stimmt für Macrolábis.

[1]) Vergleiche die Fussnote zu Gastropacha neustria auf Seite 384.

[1]) Wie auf Seite 208 (Fussnote 1) auseinandergesetzt, schwankt die Schreibung des Gattungsnamens zwischen „P o e c i l o s ó m a“ und „P o e c i l ó s t o m a“. Je nach der einen oder andern Lesart muss auch die Betonung — wie durch den Akzent angedeutet — eine verschiedene sein, da sich ersterer Name vom griechischen ποικίλος (bunt glänzend, schillernd) und σῶμα (Körper) ableitet, letzterer hingegen von στόμα (Mund). In diesem Worte steht das k u r z e griechische O — Omikron —, in jenem hingegen das l a n g e (gedehnte) O des griechischen Alphabets — Omega —, welchem Umstande die Betonung der beiden Wortzusammensetzungen Rechnung tragen muss.

[2]) Die Betonung des Artnamens c h r y s o r r h o e a schwankt. Herr D i r. C. S c h a u f u s s teilt mir mit, dass der bekannte Naturforscher J o h a n n e s L e u n i s dieselbe mit c h r y s ó r r h o e a angibt, wogegen er selbst — weil die Endung latinisiert ist — den Akzent auf den Diphthong o e der vorletzten Silbe lege. In P r o f. K o l b e s „Gartenfeinde“ (S. 71 und 293) findet sich c h r y s o r r h ó e a.

Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 8, Fnssnote 1 lies: am Schlusse statt: zu Beginn.
„ 46, Absatz e lies: Ipomoea statt: Ipomea.
„ 76, 6. Zeile von nnten lies: Art statt: Abart.
„ 85, Fnssnote 1 lies: Künckel d' Herculaïs statt: Kunkel d' Hercnlais.
„ 99, 3. Zeile v. ohen lies: Köder statt: Boden.
„ 125, 16. Zeile v. nnten lies: cingulatus statt: cingilatus.
„ 136, Fnssnote 2, 13. Zeile v. unten lies: Selandria statt: Slandria.
„ 141, Fnssnote 2, letzte Zeile lies: stipulae statt: stilpnlae.
„ 158, letzte Zeile vor den Fnssnoten lies: Randmal statt: Randmahl.
„ 166, Fussnote 2, letzte Zeile lies: Cladins comari statt: Cladius Comari.
„ 169, 2. Absatz, 7. Zeile v. unten lies: feststehen statt: fesstehen.
„ 170, 12. Zeile v. ohen lies: Ruhns frnticosus statt: Rubus fructicosus.
„ 196, 15. Zeile v. unten lies: Phylloecus statt: Phyllaecus
„ 200, Fussnote 1, 8. Zeile v. nnten lies: Nebenhlättchen statt: Rebenhlättchen.
„ 219, 5. Zeile v. nnten lies: Myrmica laevinodis statt: laevinolis.
„ 230, Fnssnote 1, 5. Zeile v. unten lies: Rhophalocera statt: Rophalocera.
„ 235, Post 3 (Ueberschrift) lies: Ocneria dispar statt: Oeneria dispar, welcher Fehler sich auf S. 236 (unter Fig. 28) u. S. 237 (Fussnote 1) wiederholt.
„ 239, Fnssnote 3, vorletzte Zeile lies: eingereibt statt: eingereicht.
„ 241, 14. bis 17. Zeile v. ohen. Die Stelle: „Fühler des ersteren u. s. w." erscheint in sinnstörender Weise verstümmelt. Vergl. diesfalls die Berichtigung auf S. 373 der „Nachträge" (zu Seite 240—241).
„ 241, 16. Zeile v. unten lies: über statt: üben.
„ 242, Post 6, 2. Zeile v. ohen lies: Bombyx antiqua statt: Bombix antiqna.
„ 259, Post 12, Ueberschrift
„ „ , Fussnote, vorletzte Zeile
„ 260, Post 13, Ueberschrift } lies: Grapholitha statt: Grapholita.
„ „ , Fússnote, vorletzte Zeile
„ 262, Post 15, Ueberschrift
„ 260, 9. Zeile v. unten lies: Taster statt: Tasten.
„ 268—269 lies in den Aufschriften: Post 18 und Post 19 statt: 19 hezw. 20.
„ 269, 2. Zeile v. oben lies: Cnemidopborus statt: Cnaemidophorus.
„ 271, 11. Zeile v. oben lies: Schwinger statt: Schwingen.
„ 278, 12. Zeile v. nnten lies: Coquillett statt: Coqnillet.
„ 283, Fussnote, 2. Zeile des 2. Absatzes lies: Winnertz statt: Kinnertz.
„ 300, 8. Zeile v. ohen lies: Hemerohiidae statt: Hemerobidae.
„ 329, Fussnote, 3. Zeile v. unten lies: H. trirhodus statt: H. trirhoda.
„ 335, 3. Absatz, 3. Zeile v. ohen lies: Hemerohiidae statt: Hemerobidae.
„ 336, Unterschrift unter Fig. 46 lies: Hemerobiide statt: Hemerohide.
„ 341, Fussnote 1, 3. Zeile v. ohen lies: Annual Report statt: Annal Report.
„ 351, Fussnote, 3. Zeile v. unten lies: mittelst einem Spatel statt: einer Spatel.
„ 352, 1. Zeile v. ohen lies: Flügelstumpfen statt: Flügenstnmpfen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Christ's Gartenbuch für Bürger und Landmann.

(Blumen, Gemüse, Obstbäume, Reben)

Dreizehnte vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Von

Oekonomierat **Fr. Lucas**

Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen.

Mit 249 in den Text gedruckten Abbildungen, worunter 6 Gartenpläne.

Preis in Halbleinwand gebunden M. 4.–

Ein durchaus praktisches Gartenbuch für jeden Gartenbesitzer. Dasselbe enthält zuverlässige und ausführbare Angaben über die Anlage des Gartens, dessen Ausschmückung durch Gehölze und Blumen etc., wie auch über die nutzbringenden Kulturen (Gemüsebau, Obstbau und Weinkultur).

Vermehrung und Schnitt der Ziergehölze

mit einigen Ausblicken
auf die Frage der Vererbung und Hybridation.

Von **Stephan Olbrich,** Chef der Froebel'schen Baumschule in Zürich.

Mit 86 Abbild. Preis Mk. 3.–; gebd. Mk. 3.40.

Die Kultur der Topfpflanzen im Zimmer.

Von Hofgartendirektor **L. Gräbener.**

Mit 20 Abbildungen. Preis kart. Mk. 1.50.

Bis April 1903 wird erscheinen:

Der Rose Zucht und Pflege.

Von

Stephan Olbrich

Gartenbautechniker, weil. langjähriger Chef der Fröbel'schen Baumschule in Zürich.

Mit gegen 80 in den Text gedruckten Abbildungen.

Preis brosch. ca. Mk. 4.–.

Eine aus langjähriger Praxis hervorgegangene Schrift für Gärtner und Rosenfreunde.





